This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Dette er en digital utgave av en bok som i generasjoner har vært oppbevart i bibliotekshyller før den omhyggelig ble skannet av Google som del av et prosjekt for å gjøre verdens bøker tilgjengelige på nettet.

Den har levd så lenge at opphavretten er utløpt, og boken kan legges ut på offentlig domene. En offentlig domene-bok er en bok som aldri har vært underlagt opphavsrett eller hvis juridiske opphavrettigheter har utløpt. Det kan variere fra land til land om en bok finnes på det offentlige domenet. Offentlig domene-bøker er vår port til fortiden, med et vell av historie, kultur og kunnskap som ofte er vanskelig å finne fram til.

Merker, notater og andre anmerkninger i margen som finnes i det originale eksemplaret, vises også i denne filen - en påminnelse om bokens lange ferd fra utgiver til bibiliotek, og til den ender hos deg.

Retningslinjer for bruk

Google er stolt over å kunne digitalisere offentlig domene-materiale sammen med biblioteker, og gjøre det bredt tilgjengelig. Offentlig domene-bøker tilhører offentligheten, og vi er simpelthen deres "oppsynsmenn". Dette arbeidet er imidlertid kostbart, så for å kunne opprettholde denne tjenesten, har vi tatt noen forholdsregler for å hindre misbruk av kommersielle aktører, inkludert innføring av tekniske restriksjoner på automatiske søk.

Vi ber deg også om følgende:

- Bruk bare filene til ikke-kommersielle formål
  Google Book Search er designet for bruk av enkeltpersoner, og vi ber deg om å bruke disse filene til personlige, ikke-kommersielle formål.

- Ikke bruk automatiske søk
  Ikke send automatiske søk av noe slag til Googles system. Ta kontakt med oss hvis du driver forskning innen maskinoversettelse, optisk tegngjenkjenning eller andre områder der tilgang til store mengder tekst kan være nyttig. Vi er positive til bruk av offentlig domene-materiale til slike formål, og kan være til hjelp.

- Behold henvisning
  Google-"vannmerket" som du finner i hver fil, er viktig for å informere brukere om dette prosjektet og hjelpe dem med å finne også annet materiale via Google Book Search. Vennligst ikke fjern.

- Hold deg innenfor loven
  Uansett hvordan du bruker materialet, husk at du er ansvarlig for at du opptrer innenfor loven. Du kan ikke trekke den slutningen at vår vurdering av en bok som tilhørende det offentlige domene for brukere i USA, impliserer at boken også er offentlig tilgjengelig for brukere i andre land. Det varierer fra land til land om boken fremdeles er underlagt opphavrett, og vi kan ikke gi veiledning knyttet til om en bestemt anvendelse av en bestemt bok, er tillatt. Trekk derfor ikke den slutningen at en bok som dukker opp på Google Book Search kan brukes på hvilken som helst måte, hvor som helst i verden. Erstatningsansvaret ved brudd på opphavsrettigheter kan bli ganske stort.

Om Google Book Search

Googles mål er å organisere informasjonen i verden og gjøre den universelt tilgjengelig og utnyttbar. Google Book Search hjelper leserne med å oppdage verdens bøker samtidig som vi hjelper forfattere og utgivere med å nå frem til nytt publikum. Du kan søke gjennom hele teksten i denne boken på `http://books.google.com/`

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
EARTH SCIENCES LIBRARY

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA.
GIFT OF
Norsk Geol. undersøkelse
Class

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

No. 40

VOSS

FJELDBYGNINGEN INDEN REKTANGELKARTET VOSS'S OMRAADE

(ENGLISH SUMMARY)

7 PLANCHER

AF

HANS REUSCH

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

KRISTIANIA

I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1905

Pris: 50 Øre.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØGELSE • NO. 40

VOSS

FJELDBYGNINGEN INDEN REKTANGELKARTET

VOSS'S OMRAADE

(ENGLISH SUMMARY)

7 PLANCHER

AF

HANS REUSCH

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.
A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI
1905

EARTH
SCIE
LIBRARY

Indhold.

Side.

Indledning 1
Oversigt over den geologiske bygning 6
Det vestlige gneisstrøg 9
De høiere dele af fjeldstrøget i syd for Vangsvandet 27
Finkornet gneis og kvartsit ved Hamlegrøen og Bulken 28
Lerglimmerskifer 32
Kvartsit og finkornig gneis i omraadets nordlige og østlige del . 38
Daldannelse 52
Løsmaterialet 60
Oversigtskart, Efterskrift 65
Summary of the Contents 68

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

Indledning.

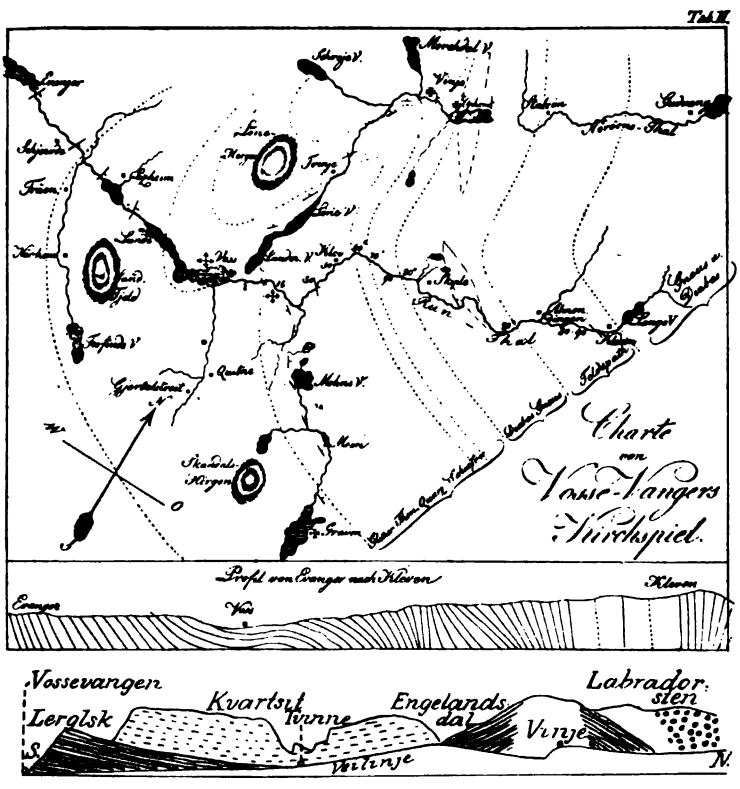
De ældste meddelelser angaaende fjeldbygningen paa Voss er af J. Esmark og findes i „Magazin for Naturvid." B. 1. 1823, s. 211; han omtaler fra en reise mellem Bergen og Gudvangen, at tykskifrig norit forekommer ved „Thune Gjestgivergaard" paa Voss, men at den snart blir afbrudt ved lerskifer, kloritskifer og gneis. Hvilket sted der menes ved Thune, ved forf. ikke.

I „Naumann: Beiträge zur Kenntniss Norwegens. Zweiter Theil. Lpz. 1824," handler andet kapitel, s. 72—111, om Vossevangens og Urlands prestegjelde. Fremstillingen oplyses ved et kobberstukket kart, som her gjengives i halv maalestok. Zonen langs kartets vestrand over Ævanger (staves ogsaa Evanger) er efter teksten hornblendeholdig granit og gneis. Det tilgrænsende belte over Lisseim (kartets Lizheim) er gneis. Bemerkelsesværdigt er, at forfatteren antager en nordligt strygende sadel over Lønehorge og et troug efter linjen Vossevangen—Vinje.

Keilhau har i „Gæa norvegica", s. 358 og 390, hvor Voss omtales, ikke nye iagttagelser at føie til Naumanns; men han læser ud af disse (paa side 392) bekræftelse paa sine ideer.

I „Hiortdahl og Irgens: Geologiske undersøgelser i Bergens omegn. Universitetsprogram. Chr. 1862", s. 18 og

19, findes en del observationer; forfatterne holder Lønehorges kvartsit for at være yngre end lerglimmerskiferen.



Naumanns kart. Nederst: Profil efter Hiortdahl og Irgens.

Forholdene paa Voss blir kun i forbigaaende berørte i „KJERULF: Udsigt over det sydlige Norges geologi. Kr. 1879", s. 152 (øverst) og s. 210. Paa sidstnævnte sted antydes, at „den glinsende skiferetage" forvandles til „gneisagtige strater" i berøring med den eruptive labradorsten paa Voss. BRØGGER, som har studeret labradorstenstrøgene i Raundalen i øst for bladet Voss's omraade („Lagfølgen paa Hardangervidda. N. g. u. No. 11. Kr. 1893", s. 111, 126) mener, at de gneis-

agtige bergarter over lerglimmerskiferen er fremkomne ved, at lakkolitiske gabbro- og labradorstenmasser har forvandlet klastiske bergarter med en allerede oprindelig feldspatgehalt. Nogle iagttagelser, der er gjorte af JOH. FRIIS paa en vandring fra Fiksensund mod nord til Hodnaberg ved vandet Hamlegrøens nordøstende, tyder BRØGGER saaledes, at man har for sig Hardangerviddas gneisafdeling, der er afleiret som en yngre formation ovenpaa de glinsende skiferes afdeling (sammesteds s. 62. Se ogsaa HIORTDAHL og IRGENS: „Geologiske undersøgelser", s. 19 og afsnittet „Geologi" af BRØGGER og VOGT i „VIBE: Søndre Bergenhus amt. Kr. 1896", s. 30). I „Norges geologi", s. 13 (Norge i det 19de aarhundrede) har BRØGGER forsaavidt ændret sine anskuelser, som han tænker sig, at i det mindste en del af denne overliggende afdeling er ældre fjeld, der er kommet paa sin plads ved overskydning.

Ved den geologiske undersøgelse opbevares fra omhandlede egn nogle dagbøger, hvoraf afskrifter er overgivet til Universitetsbiblioteket og Bergens museum. K. HAUAN reiste i 1869 op igjennem Teigdalen over Kvitenose (kartets nordrand) til Gulbraa i Eksingedalen og fra Bolstadøren mod sydsydvest til Lien i Bergsdalen og saa fra n. Hamlegrø sæter mod n. over Vossedal til Ævanger.

JOH. FRIIS vandrede i 1876 i 5 dage fra Fiksensund mod n. over Hodnaberg og Skjeldalen til Seim i vest for Vangsvandet, saa op igjennem Teigdalen til Langeland, derpaa mod sv. over Gjeilen til Bolstadøren og mod s. om Bolstad sæter til Berge og siden til Lisæter ved Hamlegrøen, hvorfra han gik sydover til Eivindsæter (udenfor kartet).

M. BUGGE har fra 1877 en notis om fjeldet mellem Moen og Stendru (kartets østrand).

B. MOSGREN har i 1889 foretaget udstrakte vandringer inden omraadet fornemmelig i den nordvestlige og sydøstlige

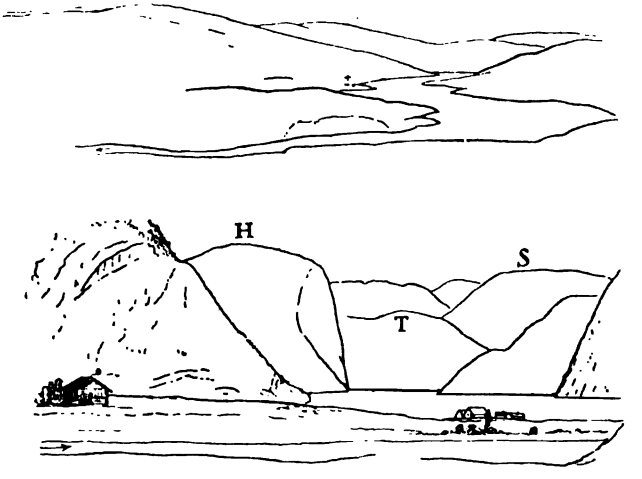
del; desuden har han gaaet rundt Torfinvandets sydende og været oppe paa Kvitnose (fra Vaalevandet).

Fra C. F. KOLDERUPS haand haves nogle i 1890 gjorte optegnelser om forholdene i det sydvestlige hjørne af omraadet.

K. O. BJØRLYKKE gav i 1898 meddelelser fra vestsiden af Lønevand og fra strækningen mellem Moen og Mo (kartets østrand).

Nærværende forfatter bereiste omraadet i 1888 og har været der paa gjennemreise i 1884, 1899 og 1903.

Hovedtrækket i landskabets relief inden den paa kartbladet Voss fremstillede del af Bergens stift er den hos os saa sedvanlige modsætning mellem høifjeldet med forholdsvis milde former og de deri nedsænkede dybe dale. Denne modsætning illustreres ved nedenstaaende to skisser.



Den øverste tegning viser høifjeldsstrøget ved Hamlegrøen; man ser mod nord; ved det lille kors er n. Hamlegrøsæter.
Den anden tegning viser udsigten fra Bolstadøren vestover udigjennem Bolstadfjorden. Hyvingen (*H*) og Troldkonebarnet (*T*) er gjennemborede af tunneler for jernbanen. *S* er fjeldet Skarko.

Hvad det omhandlede strøg angaar maa man dog bemerke, at høifjeldet nogle steder, f. eks. i vest for Torfinnvandet, kan fremvise landskabsformer med steile skrænter, og at omvendt det lave land, f. eks. i øst for Vangsvandet, hvor mild skifer er bergarten, har bløde former med jevne, langsomt opstigende lier og lidet imponerende høider.

Midtefter hele kartbladet „Voss" gaar der en stor dalsænkning fra øst mod vest. Den vestlige halvdel af denne dalsænkning er meget snever. Bunden her er længst ude skjult under Bolstadfjorden. Ævangervandet, der ligger 10 m. o. h., dækker en anden del af bunden. Omkring Vangsvandet, 45 m. o. h., og videre østover er dalen vid og aaben; først ved kartets østligste grænse møder man paanyt en snævring, nemlig begyndelsen af Raundalen eller Rundalen, hvorigjennem forbindelsesbanen mellem Vest- og Østland skal føres.

Fra Ævangervandet strækker Teigdalen sig nordover. Til Vangsvandets østlige del kommer ned Tvinnedalen; den er noksaa bred indtil gaarden Tvinne; paa dens vestside reiser sig her Lønehorge, hvis top, 1424 m. o. h., i høide staar 23 m. tilbage for Kvitenose oppe ved kartets nordgrænse. Fra Tvinne af snevrer dalen sig sammen nordover; ved Vinje bøier den om mod øst paa en maade, der, som man ser af kartet, er noksaa paafaldende og har et modstykke i Teigdalens ombøining ved Brekkhus. Omkring Opheimsvand (291 m. o. h.) blir dalen igjen bred og vid, og man har da ikke langt igjen, før man træffer paa Stalheimsbergets steile nedstigning til den dybe Nærødal, som gaar ned til Sognefjorden. Fra Opheimsvandet strækker Langedalen sig sydover ganske parallelt med den vestenfor liggende større dal. Veien til Granvin i Hardanger fører fra Vangen først et stykke østover; derpaa bøier den mod sydøst gjennem en noksaa aaben og flad dal; i denne passerer

man vandskillet og træffer saa ved Mo (i kartets østrand) paa Skjærvets bratte nedstigning til Gravendalen. I syd for Vangen skraaner Bordalen raskt opover. I vest for denne udbreder sig Graasidens massive fjeldmasse, hvis bratte men jevne skraaning ned mod Vangsvandet danner et fremtrædende træk i landskabet om Vossevangen. Paa dette og det søndenfor liggende høifjeld naar 7 af de skjoldbuklede toppe op til temmelig nær samme høide, nemlig til mellem 1 300 og 1 350 m. o. h. Indsænket i fjeldmassen ligger her Torfinvandet omgivet af ugjestmilde strande 807 m. o. h. Det har sit udløb gjennem en dal, som naar hoveddalen i øst for Ævanger. Omgivelserne af vandet Hamlegrøen har en mildere karakter. Det ligger ogsaa lavere (591 m. o. h.), og er nedsænket i let smuldrende bergarter. Dets udløb sker imod nv. gjennem en først noksaa aaben, men tilslut vild og trang dal. Ved kartets sydrand kommer ind den snevre og dybe dal, der danner fortsættelsen af det fra Hardangerfjorden indgaaende Fiksensund. Fra fjeldtungen i nord for Flatebøsæter har man en udsigt, der kan kappes med Stalheimsklevens. (Først beskrevet af nærværende forf. i „Turistforeningens aarbog for 1889. Kr. 1890". S. 11). Den dal, som man ser i kartets nv.-hjørne, er den nederste del af Eksingedalen. Vandløbene i kartets sydvestligste del rinder ned til Samnangerfjorden, der mod øst begrænser Bergenshalvøen.

Oversigt over den geologiske bygning.

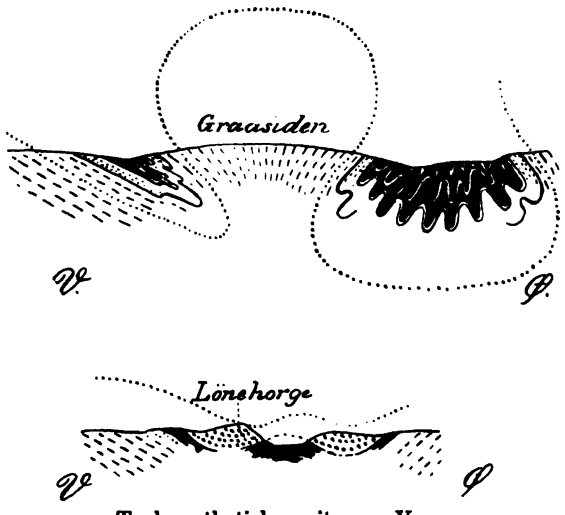
Uagtet der er anvendt ikke saa lidet arbeide paa det ved kartet fremstillede landstykke, er resultatet alligevel ikke stort, naar der spørges om, hvad man med sikkerhed kan berette angaaende egnens geologiske historie.

Lerglimmerskifer udbreder sig over de lave og frugtbare strækninger omkring Vangsvandet og de til dets østende stødende dalstrøg. I vest for Vangsvandet strækker der sig en stribe af lerglimmerskifer mod sv. over Hamlegrøen til lerglimmerskiferstrøget om Øistesø i Hardanger, og i kartets sydøsthjørne nærmer lerglimmerskiferen sig til det lerglimmerskiferstrøg, der udbreder sig omkring Graven og Ulvik i Hardanger. De her nævnte felter er underordnede led i et større hele. Naar man begynder ved Stavanger kan man nemlig følge lerglimmerskifer uafbrudt, eller omtrent uafbrudt, mod nord over Storen og Tysnesø, Strandebarm, Voss, Ulvik, Vestre og Østre Slidre lige til Gudbrandsdalen omkring Ringebu.

Sammenhængen mellem Vestlandets og Østlandets kambrisk-siluriske lag blir stadig mere klarlagt, eftersom undersøgelserne gaar frem over de mellemliggende store høifjeldsstrøg, og Voss lerglimmerskifer blir, uagtet ingen fossiler er fundet, sikkerlig at regne til de nævnte systemer. Om hvilken nøiere bestemt plads, den skal have i lagrækken, kan man kun danne sig en meget usikker formening. Nærmest ligger det vel at sammenstille den med Hardangerviddens lerskifer, der som bekjendt underst fører dictyonema. Foruden kartets store baand af lerglimmerskifer har man ogsaa nogle flekker i den nordlige og nordøstlige del.

Naar undtages en strækning i syd for Opheimsvand (nordøstlig paa kartet) støder lerglimmerskiferen paa Voss ikke umiddelbart til saadan grovkrystallinsk gneis og granit, som vi er vant til at regne for grundfjeld; men den adskilles derfra ved et belte finkornet gneis og kvartsit. Dette er et forhold, som ikke maa oversees, og en rimelig forklaring er den, at man i denne finkornede gneis med kvartsit har for sig en lagrække, der er dannet før lerglimmerskiferen. En skematisk fremstilling af lagbygningen i kartets sydlige halv-

del kunde under denne forudsætning komme til at se omtrent saaledes ud som den øverste af de to hosstaaende figurer.



To hypothetiske snit over Voss.
Smaa linjer = presset granit og gneis. Prikket = kvartsit.
Sort = lerglimmerskifer.

Maaske indeholder den undersøgte egn endnu et formationsled, nemlig et led yngre end lerglimmerskiferen. I kartets nordøstre fjerdepart er meget udbredt en kvartsit, som man kan kalde for Lønehorges kvartsit efter det store fjeld i nord for Vossevangen; det er en mægtig, for det meste meget ren kvartsit, (der intetsteds er seet grænsende til typisk grundfjeld), og den synes at maatte være noget andet end kvartsiten i det for det meste smale baand, vi finder mellem lerglimmerskiferen og grundfjeldet. Lerglimmerskifer forekommer ogsaa paa en saadan maade i mindre partier sammen med Lønehorges kvartsit, at man ogsaa, naar hensyn tages til dem, uden synderlig vanskelighed kan tyde omhandlede kvartsit som en yngre lagrække. Maaske man tillige i kartets sydøstre del har saadan yngre kvartsit.

Hvis denne tydning er rigtig, kunde man tegne et profil ø—v. over Lønehorge saaledes, som det underste af de to profiler viser; herved maa dog bemerkes, at fjeldmarken umiddelbart i v. for Lønehorge ikke er nøiere undersøgt.

Det maa betones, at vort kart ikke giver mere end et, væsentlig petrografisk, grundlag, og at man egentlig nu, efterat man har faaet dette færdig, skulde tage fat paa at opgaa det nok engang i sin helhed for at faa løst nogle af dets gaader. Dette arbeidsfelt er imidlertid saa stort, at en saadan fornyet gjennemgaaelse af dette ene strøg ligger udenfor, hvad der for tiden magtes.

Det vestlige gneisstrøg.

Dette strøg kunde ogsaa være kaldt det vestlige granitstrøg, idet store strækninger bestaar af, hvad man pleier at kalde gneisgranit, en middels- til grovkornet granit med planparallelstruktur. Med særskilt betegnelse er forsøgt udskilt som „gneis“ mere smaakornede bergartvarieteter, der forekommer vekslende med hverandre paa lags vis, men om hvilke det dog ikke kan paastaaes, at de har faaet dette udseende, fordi de er dannede som sedimentære bergarter. Endelig er ogsaa udsondret som ævangerdiorit en hornblenderig bergart, der tildels forekommer i skifrige varieteter, og ligeoverfor de mest skifrige, der gjerne er glimmerførende, er man ofte i tvil, om de kan gaa ind under betegnelsen diorit eller ikke.

Planparallelstrukturen og den lagagtige bygning helder, som man ser af kartet, gjennemgaaende mod øst. Omkring Ævanger er det som regel tilfældet, at lagbygningen hos bergarterne er foldet med akseretningen heldende østligt. Allerede i den bratte fjeldvæg straks i nord for Ævanger kirke kan man se dette, idet der er en portallignende ind-

sænkning, hvis konturer tilvenstre og oventil skyldes en bøining af „lagbygningen". Langs efter foldningens akseretning er der ogsaa strækning; bergarterne viser nemlig en karakteristisk smaakrusning med akseretning parallel den større foldnings akseretning, endvidere er glimmeren baandformet anordnet, hornblendeindividerne har desuden inden ævangerdioriten tenform med længden liggende i strækningsretningen, idet dog samtidig individernes krystallografiske stilling kan være forskjellig.

Gneisstrøget er man vel nærmest tilbøielig til at holde for grundfjeld. Herved er dog at merke, at dets struktur hvad stilling angaar svarer til, hvad man finder inden de mod øst tilstødende bergarter, der ansees for yngre. Strukturerne hos begge maa derfor holdes for at være samtidig udviklet. Længer mod sydøst i landet træffer man som bekjendt andre forhold, idet kambrisk-siluriske lag ligger ovenpaa grundfjeld, der endnu staar med den struktur det fik i førkambrisk tid. Paa Voss og ude ved Bergenskysten ser det altsaa ud til, at grundfjeldet ved de bergkjædedannende processer er bleven i den grad omdannet, „omsmeltet", at vi hos det ikke kan udskille nogen ældre struktur fra den sidste, som det fik ved foldningsprocessen. Dette spørgsmaal om et forud eksisterende grundfjelds omdannelse er sikkerlig vel at betænke, naar man vil tyde fjeldbygningen vestenfjelds og nordenfjelds.

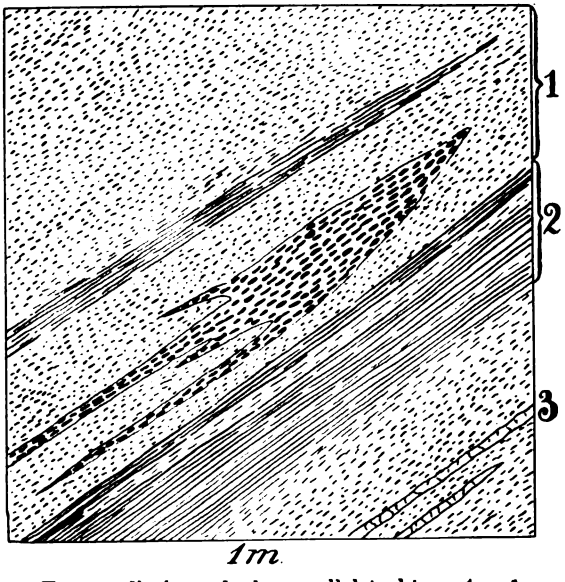
Mest tilgjængelig for undersøgelse er Ævangerdalen og Bolstadfjorden, hvor man har de mange sprængninger langs efter jernbanelinjen; derfra har saavel Mosgren som Friis, Hauan og jeg gjort udflugter til siderne. Hr. Mosgren har været lige op i kartomraadets nordvestlige hjørne ved Eide, Eikemo og paa Saudalsnaave; til det sydvestlige hjørne har som før nævnt docent ved Bergens museum, C. F. Kolderup, foretaget en udflugt i 1890.

Naar vi vil betragte sprængningerne langs jernbanelinjen kan vi begynde i øst, der hvor den fra syd kommende Torfinelv munder ud i hovedelven mellem Bulken og Ævanger. Ved selve elvemundingen er der løsterræn; men mod øst staar glimmerrig kvartsit, og i skjæringerne straks vest for elven møder man ævangerdioriten. Denne viser straks den mod øst heldende strækningsstruktur. Indleiret er finkornet hornblendeskifer i flager, der kan være fra omkring 1 til et par meter tykke. I øst for broen ved nedre Skjerven er der i bergarten en omtr. 30° mod ø. heldende skifrighed og en strækningsstruktur i samme retning; ved broen iagttages en udpræget 40° mod ø. heldende strækningsstruktur. Ogsaa i hornblendeskiferen (pressede gange?) saaes antydning til strækningsstruktur parallel med omgivelsens. Omtrent i sv. for Gjeitle har man en skjæring af en forholdsvis grovkornet hornblenderig varietet af ævangerdioriten. Omkring Hyljeraas er bergarten ganske massiv. Hist og her ligger i den spredt mørke, rundagtige, omtrent hovedstore indeslutninger, i hvilke hornblende og glimmer er fremherskende bestanddele; endvidere optræder partier paa 1 til et par meters tykkelse af en mørk, hornblenderig, finkornet, skifrig bergart, petrografisk altsaa ogsaa her en hornblendeskifer; de falder i sø.-lig retning, og skifrigheden i dem gaar parallelt med deres fladeudstrækning.

I skjæringerne nærmest i øst for Ævanger station viser bergarten en gjennemgaaende i østlig og sydøstlig retning heldende planparallelstruktur og strækningsstruktur. Undertiden er parallelstrukturen bølgende med temmelig store bølger. Tildels veksler flere varieteter saaledes med hverandre, at man faar indtryk af en slags lagning. I bergarten forekommer en del grovkornede aarer uden skarpe grænser mod omgivelserne. De indeholder bugtede glimmerhinder, der i det hele taget er parallelstillede med planparallelstruk-

turen i den omgivende bergart (se fig. I og II). Et andet fænomen, som iagttages, er forekomsten af indeslutninger af

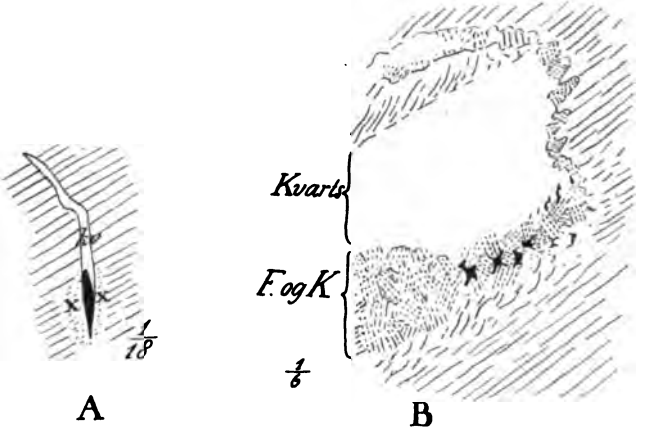
Lys, grovkornet, granitisk bergart i ævangerdiorit, begge med planparallelstruktur.

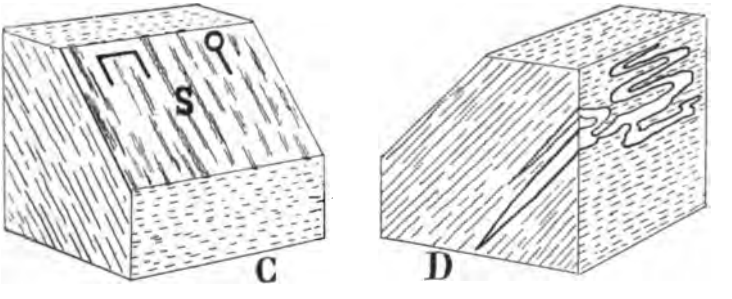


Ævangerdiorit med planparallelstruktur. 1 m.²

1. Middelskornet. 2. Finkornet, glimmerrig; vekslende varieteter forekommer sammen paa lags vis. Det med grove linjer punkterede er en graaliggul, epidotrig varietet.

en grønlig epidotrig varietet, hvis grænser i almindelighed er skarpe, men ogsaa kan være ganske henflydende. Naar bortsees fra epidotgehalten, er bergarten ganske lig den omgivende. I bergarten er „udskilt" kvarts hyppig; den optræder mest i uregelmæssige, ofte forgrenede linser. Fig. *A* viser en saadan; den er kanske nærmest at betegne som





Kvarts i ævangerdiorit med parallelstruktur. (Se teksten.)

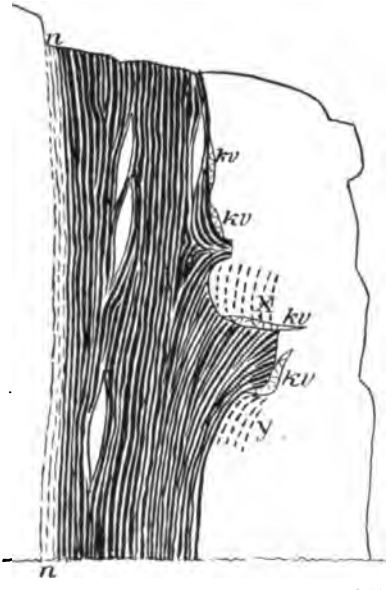
en liden aare, der gaar paatvers af planparallelstrukturen; det sorte er klorit (ogsaa kalkspat kan forekomme sammen med kvartsen). Hvor kloriten forekommer er den omgivende diorit paafaldende lys (ved *x* og *x*). Undertiden sees kvarts-

indeslutningerne udad at være omgivne med grovkrystallinsk hvid feldspat, (i mellemrummene mellem individerne er der ofte smaapartier af finkrystallinsk klorit). Denne feldspatrand gaar uden skarp grænse over i den omgivende bergart. I denne blir parallelstrukturen gjerne noget uregelmæssig henimod indeslutningerne. Fig. *B* viser et kvartsparti af denne karakter (*F* og *K* = feldspat og klorit). Nogle af indeslutningerne er foldede og har folderne sterkt sammenpressede, med midtstykkerne parallele med skifrigheden. Disse kvartsindeslutninger er desuden strakte, idet de har sine største dimensioner i den omgivende bergarts strækningsretning. De skematiske figurer *C* og *D* illustrerer dette forhold. *S* er en parallelt skifrigheden gaaende flade, hvorpaa de mørke bestanddele tegner sig baandformet. Af de to lodrette flader paa den næste figur (*C* dreiet) gaar den tilvenstre parallelt med, og den tilhøire paa tvers af skifrigheden.

Fra Ævanger til omtrent 1 km. i v. for Hærnes har man gneisgranit, rødlig, ikke hornblendeførende, temmelig massiv, idet den kun delvis viser tegn til parallelstruktur. Paa Hærnes er der anlagt et stenbrud. Man udvinder i anledning af Vossebanens ombygning randstene til jernbaneplatformerne (pris kr. 5,50 pr. løbende meter); endvidere brydes der sten til den prægtige nye jernbanebro ved Vossevangen. Strukturen falder først steilt, siden svagt mod sø. Et og andet sted er der i bergarten indleiret lag, som er nogle faa cm. til 4—5 m. tykke og bestaar af sort, skjællet glimmerskifer, (her altsaa ikke som i dioriten hornblendeskifer), tildels omsluttende linseformede partier af gneisgraniten. I nærheden af disse glimmerskiferindleiringer viser gneisgraniten en slags lagdeling; forresten er den meget massiv.

I vest for gneisgraniten indtil Bolstad har man skifrig, glimmer- og hornblendeførende bergart, som man uagtet

dens gneisagtige udseende vel nærmest maa holde for presset ævangerdiorit; bergarten har et laget udseende med „lagningen“ i det hele taget heldende omkring 45° mod øsø. I enkelte lag er fjeldet temmelig rustent udenpaa i sprængningerne; paa saadanne steder er bergarten finkornet og tildels ogsaa meget glimmerrig. Flere steder ved den vest-



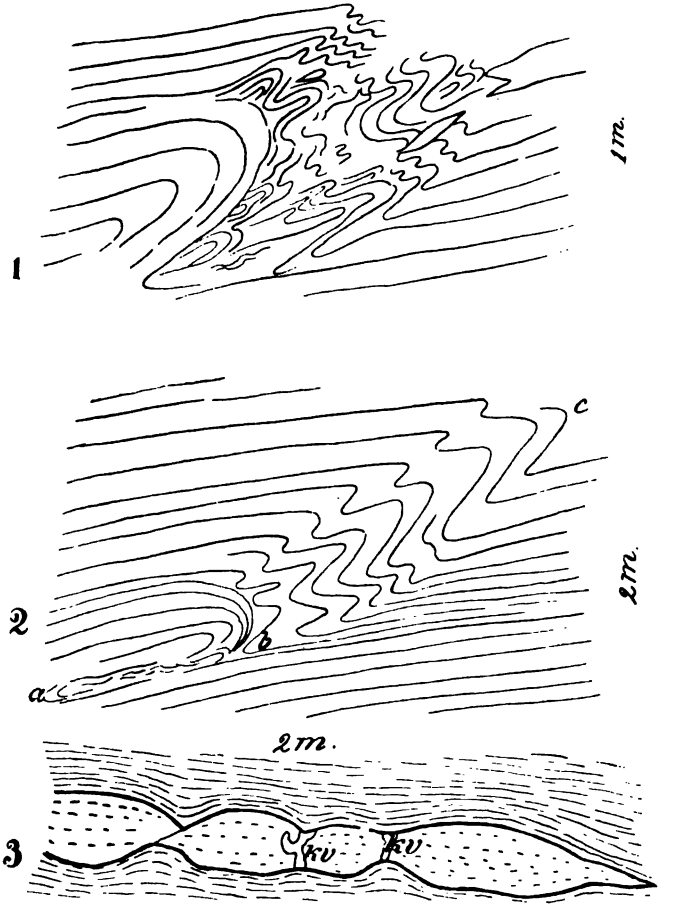
En omtrent 2½ m. mægtig indleiring af glimmerskifer i gneisgranit. Jernbaneskjæring kort i v. for Ævanger station.

Gneisgraniten er middelskornet. Dens strukturretning falder sammen med grænsefladen mod glimmerskiferen undtagen ved *X*; kun her og ved *y* er dens retning angivet ved smaa linjer. *Kv* er „udskilt“ ren kvarts; *n—n* er et lag finkornet, graa, skifrig gneis, sandsynligvis kun en varietet af den herskende gneisgranit; af sidstnævnte forekommer fire linseformede partier inde i glimmerskiferen.

lige del af Ævangervandet sees smukke glidningsfolder som f. eks. de paa næste side afbildede. Faldet er her 20° mod ø.

Ved elven, der rinder ud et stykke i øst for Storevik, og østenfor denne har bergarten et mere udpræget dioritisk udseende end ellers og kan her betegnes som planparallel-

strueret diorit, middelskornet, graa. Den omslutter flager af en hvid, glimmer- og hornblendefattig, gneisgranitisk udseende varietet, der igjen kan sees at indeslutte partier af den omgivende bergart. Disse flag er antagelig iturevne



1 og 2 glidningsfolder i finkornet gneisagtig bergart ved den vestlige del af Ævangervandet. Paa tegning 2 gaar der mellem *a* og *b* en forskydende spalte, der indeholder smaastykker af lag, knuste og vredne under forskydningen. Mellem *b* og *c* er spændingen udjevnet ved foldning. 3. Tykskifrig granitisk bergart, indleiret i tyndskifrig gneis.

aarer af en indtrængt bergart. Baade de og den omsluttende bergart viser smaafoldning og strækningsstruktur heldende mod ønø. Henved Storevik er heldningsvinkelen omtrent 40°, længere øst er den mindre.

Ved den østlige munding af den første tunnel i v. for Bolstad er den herskende bergart tyndskifrig gneis rig paa brun glimmer og hornblende. Dens fald er 30° mod øst. Skifrighedsfladerne er saa jevnt over det hele belagte med glimmer og hornblende, at ingen baandformig anordning af bestanddelene er fremtrædende. Indleiret parallelt med skifrigheden er indeslutninger af en lys, granitagtig, med planparallelstruktur forsynet bergart. Disse indleirede partier er glimmerfattige, tykskifrige. De har strækningsstruktur, idet glimmeren viser en baandformig, i strøgretningen anordnet, parallelstruktur. Indleiringerne er ved indsnøringer opdelte i mindre dele saaledes som fig. 3 viser. Paa indsnøringsstederne forekommer udskilt kvarts.

Videre vestover har man graa, undertiden ogsaa rødlig gneis, mest middelskornet. Faldet er først mod øst og saa (i vest for Troldkonebarnets store tunnel) mod sø. Undertiden er bergarten foldet og kruset, i hvilket tilfælde grovkornige aarer, som den indeslutter, undertiden er foldede med og forsynede med parallelstruktur. Tildels viser bergarten strækningsfænomener. Specielt blev saadanne bemerket hos en middelskornet gneis mellem Troldkonebarnets og den vestligere beliggende Dale tunnel. Gneisen er paa tverbrud noksaa massiv og viser der kun antydning til en kruset lagning. I snit lodret derpaa er den derimod smukt linjeret. Faldvinkelen til omkring Dalseidet var mest under 45°. Mellem Dalseidet og Dale er faldet gjennemgaaende steilt mod sø. Flere steder viste bergarten sig strakt med glimmerbaandene heldende under en temmelig liden vinkel mod nø., saaledes kort i syd for vogterhuset ved Dalseid, hvor

linjeringen paa lagfladerne iagttoges at helde 35° mod nø. Bergarten er her for en del øiegneis.

Dale ligger straks udenfor grænsen af kartbladet Voss nemlig i østranden af kartbladet „*Haus*“. Der skal her indskydes nogle bemerkninger om skjæringerne langs jernbanen videre mod sv., saa man faar en tilslutning til profilet ved Trengereid, der er beskrevet i „Reusch: Silurfossiler og pressede konglomerater i Bergensskiferen. Universitetsprogram Kr. 1882“, s. 68—77. Ved Dale er jernbanen ført over terrassemateriale, som findes omtalt i forfatterens „Bidrag til kundskaben om istiden i det vestenfjeldske Norge“. Nyt Mag. f. Naturv. 28. bind. Chr. 1884, s. 161. Nedenfor Dale staar gneis, som er svævende og svagt mod ø. faldende. Ved Dalevaag noteredes specielt fald 20° mod ø.; bergarten er ofte strakt. Ved den ydre del af Dalevaag er gneisen rødlig. Den er paa dette sted som ogsaa før opfyldt af glimmerfattige, mere grovkornede og gjerne uregelmæssig kornede varieteter; de forekommer i lag, linser, knuder og aarer, der ofte er bøiede og snoede. Gneisen har her i det hele noget massivt ved sig.

Mellem Stanghelle og Vaksdal har man først rødlig og graa gneis faldende mod s. og ssø.; undtagelsesvis er den ogsaa svævende. Bergarten er smaakornet; nogle steder er lagningen lidet udpræget, andre steder er den god. Underordnet forekommer meget glimmerrige lag. Ved Skrejen er der gadestenbrud.

Her begynder en lagrække af en gjennemgaaende mere glimmerrig, smaakornet og for det meste tyndlaget gneis, som indeholder underordnede lag af glimmerskifer. Flere varieteter er smuldrende; fjeldet er mere grønklædt og mindre brat end nordenfor, saa man allerede i afstand faar en formodning om, at her optræder en ny bergartvarietet. Bergarten viser ofte smaa bølgninger og krusninger (saadanne bemer-

kedes ogsaa i gneisen nordligere); granitiske indleiringer og kvartspartier optræder; faldet er fremdeles mod s., gjennemgaaende vel omkring 45°. Nærmest i n. for Vaksdal station er der sprængninger gjennem øiegneis.

Mellem Vaksdal og det punkt ved Kindenes, hvor banen bøier om mod v. har man fornemlig finkornet graa gneis. Tildels er gneisen øiegneis; undertiden er den kvartsrig, saa den nærmer sig en kvartsit, undertiden er den glimmerrig, i hvilket tilfælde man faar en glimmerskifer; denne er ofte hornblendeførende. Medens glimmeren ellers i disse egne saa godt som udelukkende er sort og brun, er der i s. for Vaksdal indleiret en egen, lidet skifrig, graa gneis med lys glimmer, der for en stor del er samlet i forholdsvis store hinder. Denne gneis er lidet udpræget laget og indeholder uregelmæssige, feldspatførende kvartsudskilninger. Paa den ellers græsklædte fjeldside sees den som en noget fremstaaende stribe af graat fjeld. Gneisens lagning paa den omhandlede strækning er faldende mod s. og ssv. 45° og mere; den er ofte bølgende.

Man er nu kommet til det punkt, hvor grænsen mellem grundfjeld og Bergensskiferen er sat paa det geologiske kart „Bergen". Ved jernbanens ombøiningssted og et stykke vestover staar labradorsten med hvid og violetagtig feldspat, undertiden granatførende. Indimellem optræder hornblenderige varieteter; det hele kompleks har et laget udseende. Nu følger tykskifret hornblendeskifer, tildels med granat, faldende 45°—60° mod vsv.; dernæst, ret i s. for Olsnesøen, glimmerskifer, saa lidt tyndlaget, graa gneis, tildels øiegneis, begge disse faldende omkring 50° mod vsv. Ogsaa noget tyklaget gneis forekommer her. Nu træffer man et omtrent 5 m. mægtigt lag hvidlig, stribet marmor, saa glimmerskifer. Denne indeholder tildels smaa linser af ren kvarts. Etsteds saaes i den smaa rundagtige indeslutninger af en granitisk

bergart, maaske rullestene, i hvilket tilfælde bergarten blir at betegne som et konglomerat. Nu følger graalig kvartsit, tildels indeholdende feldspat og saa en gneis. Lagningen i denne er mere eller mindre tydelig udpræget; faldet er omtrent 60° mod vsv. Derpaa kommer, ved Sandvik, en uren graalig talkskifer. Paa en strækning af omtrent 30 m. langs banen træffer man saa en masse, bestaaende af serpentin og diallag(?)-sten. Serpentinen er tildels skifret; diallagstenen forekommer, som det synes, i uregelmæssige indleiringer inden den; begge gjennemsættes af uregelmæssige asbestaarer. Serpentinens skifrighedsflader er ofte beklædte med ædel serpentin.

Vestenfor serpentinen optræder paa en længere strækning kvartsholdig muskovitskifer strygende ssv.—nnø. og staaende steilt, tildels ogsaa faldende mod ø. Kvartsen er undertiden rigelig tilstede; her og der indeholder bergarten hornblendesøiler og granater; indleiret er en parallelstrueret bergart af finkornet kvarts med hornblendesøiler. Paa den videre vandring kommer man nu til en smaakornet hvidlig, glimmerfattig eller glimmerfri granit. Forlader man her ved graniten jernbanelinjen og gaar ad en smal sti et lidet stykke mod syd op fjeldskraaningen, træffer man et indtil omtrent 3 m. mægtigt steiltstaaende lag af veksten, rig paa talkspat, tildels skifrig. Laget lader sig ikke forfølge mere end omtrent 12 m. i strøgretningen, saa kiler det ud. Det tilgrænsende fjeld er muskovitskifer. Paa vekstenlagets ene side (den østre) er der en liden, trang, stollignende hule, sandsynligvis gjort med kunst.

Det blev mig fortalt, at man ved jernbaneanlægget fandt en liden vekstengryde (en gudbrandsdøl kjendte formen igjen fra sin hjembygd) og en del andre paabegyndte gjenstande. Der blev ogsaa blotlagt nogle i fjeldet med kunst udhugne trappetrin. I den nyere tid har man mineret i en del løs-

liggende vekstenblokke og herfra ført sten, der er anvendt til Kongehallens restauration i Bergen. Vekstenen skal kunne lade sig forfølge pletvis over til Samnanger i syd.

Gaar man nu efter afstikkeren op til vekstenen langs jernbanelinjen videre mod vest, kommer man til muskovitskifer, tildels med noget talkskifer, saa følger ved gaarden Hane hornblendeskifer med en del temmelig massiv hornblende- og glimmer-førende granulit. Man passerer nu et vogterhus og træffer saa et presset konglomerat, hvorefter kommer en hvidlig, glimmerfattig granit, som i klumpformige partier forekommer blandet med en finkornet hornblenderig bergart. Denne blanding sees ved den herværende lange tunnels østlige munding. Ved den østlige af de to stoller, som fra tunnelen fører ud i dagen, er fjeldet af samme beskaffenhed, ved den anden stol og den vestlige munding har man det allerede fra „Silurfossiler o. s. v." s. 75 omtalte konglomerat (ved Rødberg). Jeg saa nu nøiere paa det. Stenene er allesammen udtrukne med sine største dimensioner faldende steilt i nø.-retningen; mange af dem er tillige fladpressede. Enkelte bestod af kalksten.

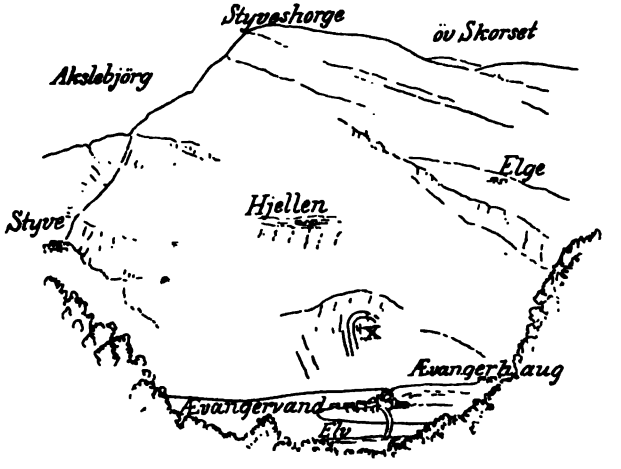
Vi vender nu tilbage til Voss og tager i betragtning *det i nord for jernbanelinjen liggende grundfjeldsstrøg,* idet dog blot en del af de der gjorte iagttagelser meddeles. Paa nordsiden af elven ved Ævanger har man gneisgranit; den indeholder en i nordøstlig retning heldende indleiring af lerglimmerskifer; forresten har man ævangerdioriten ved postveien østover indtil et lidet stykke i v. for Gjeitle. I øst for Skorve er bergarten paa en strækning uregelmæssig kornet; til siderne viser den planparallelstruktur, og tildels kan den omslutte partier, der ser ud som gneis; disse og planparallelstrukturen helder i øst for Skorve 50° mod sø. Omkring Gjeitle er bergarten gneisagtig og omslutter indleiringer, der har et gneisgranitisk udseende og kun tildels

er hornblendeførende. Kort i øst for Gjeitle begynder kvartsit.

Fra Ævangerhaug til henimod Styve (se fig.) haves gneisgranit, dog med indleiring af ævangerdiorit ved Stigen; dioriten viser ikke planparallelstruktur men kun en mod ø. t. n. heldende strækningsstruktur. Lige ved Styve har man smaakornig foldet gneis. Saa gaar man over en del bedækket terræn, hvorpaa gneis sees vedvarende mod n. til Akslebjørg. Den er fra middelskornet til temmelig finkornet. Faldet er i det hele taget i østlig retning; desuden er der foldning med akselinjerne heldende mod ønø. Ved Akslebjørg blir gneisen tildels rig paa muskovit, saa den gaar over til muskovitskifer.

Fra Akslebjørg var der en brat opstigning mod øst over finkornet, smaafoldet gneis; tildels indeholdt bergarten rigelig glimmer, undertiden ogsaa finkrystallinsk hornblende og klorit. Det herskende fald og strækningsforhold var som før. Med en nogenledes vandret linje tegner sig undergrænsen af en lyst forvitrende bergart, der indtager det øverste af fjeldet Styveshorge. Dette er almindelig gneisgranit, smukt bænket, med planparallelstruktur heldende 35° mod øsø. og strækningsstruktur heldende mod ø. Underst var i bergarten indleiret laglignende partier af presset ævangerdiorit og nogle varieteter af gneis, mere skifrige end den egentlige gneisgranit. Den almindelige gn.-gr. vedvarer til øv. Skorset. Planparallelstrukturen helder der omtrent 40° mod ø. Strækningsstrukturen helder mod ø. t. n. Lidt i s. for sæteren er planparallelstrukturens heldning 45° mod ø., strækningsstruktur mod ønø. Planparallelstrukturen er tildels godt udviklet, og bergarten nærmer sig i saa fald til almindelig gneis. Omtrent 1½ kilometer i syd for n. Skorset kommer man ind paa ævangerdiorit. Henimod Ævangerhaug træffer man igjen gneisgranit.

Dalsiden i nord for Ævanger, som er fremstillet paa følgende skissemæssige tegning, viser i forgrunden Ævanger lille landsby, hvortil der fører en bro fra denne side elven, hvor jernbanestationen ligger. Fjeldsiden bestaar i sin helhed af granitisk for det meste parallelstrueret bergart undtagen nederst til venstre, hvor der er ævangerdiorit. Fra *X* er der en brat klippevæg med den nederst s. 9 omtalte „portal". Høiere op har man nogle gaarde, liggende som smaa grønne pletter paa de steile skrænter. Hjellen betyder



Udsigt fra Mykletveit.

hyllen, og denne gaard har ogsaa en meget karakteristisk beliggenhed paa en liden afsats. Paa begge sider af fjeldet Styveshorge men noget længer inde paa fjeldet, end at man kan se dertil fra vort standpunkt, ligger sætrene Akslebjørg og øvre Skorset.

Veien fra Ævanger mod nv. til Fadnes fører først hen under den steile klippevæg, der er antydet ved *X* paa ovenstaaende tegning og er fremstillet efter fotografi paa Pl. I. Bergarten er lys, graa, smaakornet, glimmerfattig granit. Den viser planparallelstruktur, som forresten er lidet fremtrædende,

og bænkning. Planparallelstrukturen er foldet saaledes som antydet ved de punkterede linjer, og folderyggene falder fra betragteren (mod øst). I forgrunden af billedet har man hornblendeførende bergart, ævangerdiorit. Ogsaa her er der en ved bænkning fremhævet planparallelstruktur; den er foldet paa samme vis som hos den netop nævnte granit (akselinjerne falder 20° mod ø. t. n.). Fra dioriten er følgende lille tegning af en 2 m. høi klippe. Til høire er en klippeflade *S S S* parallelt med strækningen; fladen midt paa figuren gaar paa tvers af strækningsretningen, det sorte

Strakt ævangerdiorit.

er lagagtige partier af en finkornet, skifrig, glimmerrig bergartvarietet.

Længer vest henimod Fadnes er der vældige skjæringer gjennem gneisgranit, rødlig i den midterste del og graalig til siderne. Ved Fadnes ser man tyndbænket ævangerdiorit, en gneisagtig bergart, der staar nær den og endvidere en paa brun glimmer rig, skifrig bergart, der ogsaa synes at maatte høre sammen med den som en i særdeles grad udpresset varietet. Ogsaa her er der foldninger med mod øst heldende akser.

I forbigaaende kan nævnes, at der i gneisgraniten nær Fadnes er en hule, „Ovnen", som ved indgangen er omtrent

3 m. bred og 4 m. høi og har en 7 m. lang opadskraanende bund af smaa fra taget nedramlede stene. Hulen er dannet paa en omtrent lodret spræk, langs hvilken fjeldet er opknust.

Fadnes ligger ved mundingen af den fra nord kommende Teigdal, hvis udseende blir omtalt længer fremme i et eget afsnit om daldannelse; her skal kun meddeles nogle oplysninger om bergarterne; vi begir os i tankerne med en gang til Brækkhus langt op i dalen og følger den saa sydover. I det lille fjeld, som findes afbildet side 59, mellem skolehuset og Kraakefossen er der en graalig kvartsit, som er gjennemtrukket af glimmerhinder, der tildels forekommer saa rigelig, at bergarten nærmer sig til (ler-)glimmerskifer. Ved veien fra skolehuset ned til broen over elven staar der middelskornet granit med antydning til planparallelstruktur. Videre sydover træffer man langs veien paa dalens østside kvartsit lignende den, som staar ved skolehuset og gneis; faldet er mod ø. Bergarten paa dalens vestside ved Langeland er efter de nedfaldne stene at dømme gneisgranit. Mellem Fastelandet og Mæstad har man gneis, som tildels er smaakornet, biotitrig og udpræget planskifrig; desuden er der adskilligt af en ujevnt bølgende biotitskifer, som tildels indeholder tilblandet en lys grønlig glimmer, i hvilket tilfælde den nærmer sig til lerglimmerskifer. Faldet hos disse bergarter fandtes i nord gjennemgaaende at være mod øsø. og i syd mod sø. Naar man er kommet et stykke i syd for Mæstad, har man ikke mere de biotitrige skifere, men møder en kvartsitagtig bergart, den stryger østlig og er foldet; steilt fald er fremherskende.

En udflugt fra Ævanger mod syd førte ind i ævangerdioriten. Optegnelserne herfra hidsættes for at give et indtryk af denne bergarts maade at optræde paa. Paa veien opover til Mykletveit er en omkring 50° i sø.-lig retning heldende

planparallelstruktur for det meste vel udviklet. Omkring gaarden er der planparallelstrueret granit uden hornblende. Vestlig for Mykletveitstølen iagttager man det ikke sjeldne forhold, at strækningsstrukturens stilling afviger fra faldretningens. Paa det nævnte sted falder planparallelstrukturen 60° mod sø., medens derimod strækningsstrukturen helder mod ønø. Paa veien videre sydover, indtil man er kommen saa langt, at man har Vossedalen i retning nnv., er der ingen parallelstruktur. Saa har man atter paa et strøg planparallel- og strækningsstruktur, den første heldende østlig gjennemgaaende 50°, den anden afvigende derfra pegende mod ønø. Omtrent 3 km. i n. for Lonene kommer man ind paa finkornet, mest temmelig let forvitrende gneis, denne ogsaa med de to strukturers heldningsretning afvigende paa samme maade som i ævangerdioriten; planparallelstrukturen faldende omkring 60° østlig, strækningsstrukturen derimod gaaende mod ønø. Harfjeldet, den sydvestlige skraaning af Mykletveitveten (vete = varde), har været omtalt for sine merkelige overfladeformer, men frembød i mine øine intet særlig eiendommeligt. Det er jevnt og ikke steiltheldende, dertil overdækket med torvjord. Vandløb, som gjerne følger bergartens sydgaaende strøgretning, har gjennemfuret terrænet, saa det er bølgende. I torvjorden er der ofte smaafurer, som gaar indbyrdes parallele nær hverandre; de gaar i sydlig retning (hele terrænet helder til den kant). Maaske er de fremkomne ved, at kvæget har optraadt stier, som senere er blevne uddybede ved regnskyl. Fra Lonene gik jeg mod nø. Indtil nogle hundrede meter fra sæteren har man den finkornede, mod øst faldende gneis, saa kommer man ind paa ævangerdioriten; af parallelstruktur er her for det første ikke meget at iagttage, dog sees nogle steder en lidet udpræget, mod ø. heldende strækningsstruktur. Noget i syd for Flaagestøl

gaar man over finkornet gneis med planparallelstruktur og strækningsstruktur, begge her faldende samme vei nemlig mod øsø. Ved selve Flaagestøl, hvor der i forbigaaende sagt er adskilligt morænegrus, staar atter uregelmæssig kornet ævangerdiorit. Omkring Skjerveggen, hvor der er en mod ø. heldende strækningsstruktur, er bergarten i nogle partier fattig paa hornblende. Ved Nedre Skjervet er bergarten mest granitisk, men viser dog delvis parallelstruktur, saaledes er der nær ved gaarden planparallelstruktur heldende 40° mod øsø. og strækningsstruktur (fornemlig udhævet ved den brune glimmers baandformede anordning) mod ø. Langs Skjerveelven henimod jernbanelinjen er der en temmelig tyndskifrig og smaakornet varietet af ævangergneisen med skifrighed faldende mod sø. og strækningsstruktur gaaende i samme retning.

De høiere dele af fjeldstrøget i syd for Vangsvandet.

Af Graasidens skraaning i syd for Vangsvandet bestaar den øvre trediedel, som udhæver sig ved sin nøgenhed, af granitisk bergart. Fra Sætre, der ligger ved Vangsvandets østre del, har jeg gaaet mod syd forbi Hindartveit op paa fjeldet. Den første gneisgranit, man støder paa, er massiv og ensartet, samtidig med, at den har en strækningsstruktur, som helder fladt mod øsø. eller stryger omtrent vandret til den kant. Parallelt med strækningsstrukturen gaar der rygformede fremspring hen over fjeldet. Mellem dem ligger der langagtige snefonner, hvis eiendommelige form man vil lægge merke til, allerede naar fjeldet betragtes paa afstand. Jeg gik op til et sted, hvor der er 5 varder (omtrent der hvor tallet 1300 staar paa kartet) og derfra vestover til Ulveskar og ned ad fjeldet ved Rapjane. Undtagelsesvis sees gneisagtige partier i gneisgraniten. Aarer og nyrer af kvarts er ikke sjeldne.

Bergarten man træffer paa, naar man fra Vangsvandets vestende gaar mod syd forbi (Vetle-)Sauestøl, er middelskornet granit uden baade planparallelstruktur og strækningsstruktur.

Hr. MOSGREN, der har vandret gjennem Ulveskar til Torfinvand, fandt der henimod Huelven indleiret et lidet parti lerglimmerskifer med svagt vestligt fald. Han paaviste, at Graasidens og Sandfjeldenes bergart mod syd begrænses af kvartsit. Syd for denne i den østre Kallenut og østover fra den fandt han „tykbænket gneisagtig bergart".

Grundfjeldet, gneisgranit og gneis langs kartets østrand frembød intet særegent; de iagttagne strukturers heldningsretning er angivne.

Finkornet gneis og kvartsit ved Hamlegrøen og Bulken.

Den finkornede gneis inden vort omraade er ofte glimmerfattig og tæt og faar derved et udseende, som gjør den noksaa lig med graa kvartsit; man har altsaa i dette tilfælde for sig en bergart, som maa sammenstilles med, hvad man paa svensk har kaldt helleflinta, eller hvad man baade i Sverige og hos os tildels har betegnet som granulit. Uagtet det saaledes ofte kan være vanskelig at holde finkornig gneis ud fra virkelig kvartsit, er det alligevel forsøgt paa kartet med en egen farve at udsondre de strøg, hvor man har typisk kvartsit.

Her skal meddeles nogle iagttagelser fra kartomraadets sydvestlige del; i det følgende, efterat lerglimmerskiferafleiringen er beskrevet, skal vi behandle disse bergarter fra resten af omraadet.

Ved den vestlige del af kartets sydrand er der fra Kjerringdalen østover til lerglimmerskiferen følgende profil:

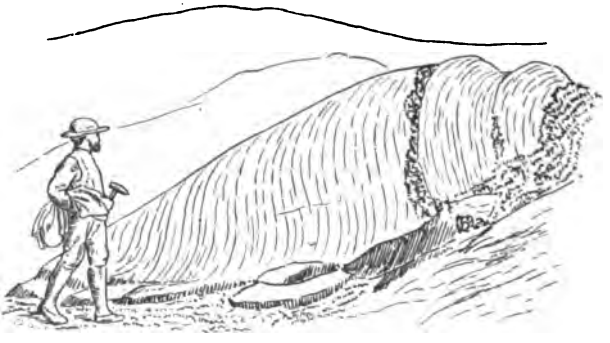
Gneisen længst i vest er regnet med til grundfjeldet. Derpaa hviler kvartsit, som øverst ved „*Di*“ indeholder to omtrent 5 m. mægtige indleiringer af dioritisk bergart. Den derpaa følgende gneis har finkornet struktur og er udenpaa ofte rustfarvet. Saa har man kvartsit med indleiringer af lerglimmerskifer (eller maaske rettere glimmerskifer de bølgede linjer i profilet]), hvorpaa følger en middelskornig granitisk bergart. I denne er der lidt gneis (og deri igjen den granitiske bergart i klumper eller uregelmæssige aarer). Graniten var gjennemsat af uregelmæssige kvartsaarer. Endelig staar der mod øst i profilet lerglimmerskifer med skifrighed (og vel ogsaa lagning) heldende omtrent 30° mod øst.

Den smaakornede gneis i øst for Hamlegrøens sydende er, hvor jeg har seet den, sterkt smaafoldet med akselinjerne heldende omkring 60° mod øsø. og sø. Fjeldets overflade har i det hele seet et ulaget, massivt udseende. Paa sydsiden af Ambjørsknausen og Svendalseggen er lagningen endog saa utydelig, at man synes at have for sig en granitisk, smaakornet bergart.

Hr. Mosgren har paa vestsiden af v. Kallenut, hvor den skraaner ned til en herværende botten, fundet en bergart, der maaske er et presset og smaafoldet konglomerat; man har en gneisagtig grundmasse med indeslutninger af kornet kvartsit.

Fra Øiasæter ved Hamlegrøen har jeg gaaet mod syd henimod den øvre del af Ambjørsknausen. Man vandrer over middelskornet gneis og forskjellige finkrystallinske, tyndskifrige bergarter; disse var vel mest at regne for gneis;

men undertiden var der varieteter saa rige paa glimmer, at man maatte anvende benævnelsen glimmerskifer, og saa var der atter andre varieteter med rigelig hornblende. Faldet af lagningen var, naar man kun saa hen til forholdene i det store, under en liden vinkel i østlig retning; til samme kant pegte ogsaa strækningsstrukturen; men saa optraadte samtidig det merkelige forhold, at lagningen undertiden viste bølgninger, og at i dette tilfælde strækningsstrukturen bølgede med disse. Den almindelige regel ellers er jo den, at foldningens akselinjer og strækningsstrukturen hos berg-

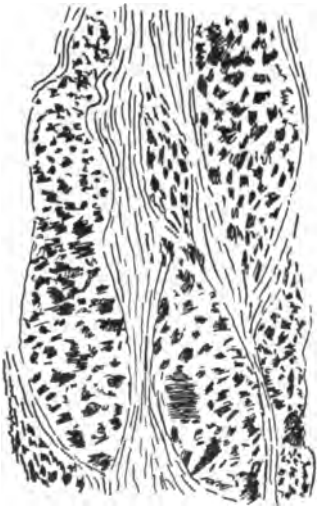


Finkornet, tyndskifrig gneis med strækningsstruktur. Bergarten er foldet med akselinjer paa tvers af strækningsretningen. Denne sidste gaar fra øsø. mod vnv., medens den afbildede folds ryglinje helder 25° i nordøstlig retning.

arterne gaar parallelt, og at man i et foldet strøg med indviklet bygning kan benytte strækningsstrukturen som veiledning til at udrede fjeldbygningen. I foreliggende tilfælde maa man antage, at en under pres i en vis retning foldet og strukket lagrække senere er bleven udsat for foldning ved kræfter, virkende i en ganske anden retning. Tegningen viser en klippe, hvor det omhandlede fænomen fremtraadte meget tydeligt.

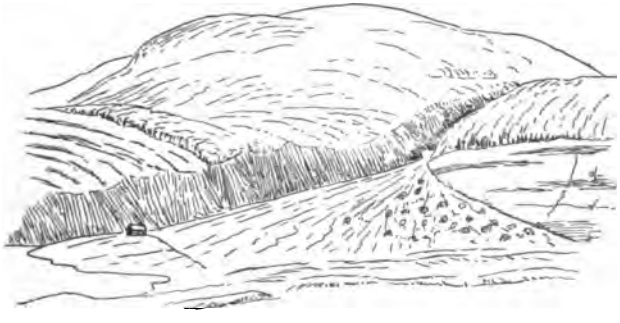
Det her omhandlede bergartkompleks indeholder ved Hamlegrøen adskillige smaapartier af dioritisk bergart; saa-

ledes staar husene hørende til de tre gaarde i vest for vandet, Røidland, Smaabrekkene og Kaldestad, derpaa. Strukturen er gjerne saaledes som fremstillet paa følgende tegning, der er et i naturlig størrelse gjengivet snit paa tvers af bergartens skifrighed. Bergarten sammensættes af smaa, linseformede, uregelmæssig kornede partier, der adskilles ved skifrige, finkornede, glimmerførende hinder.



Diorit. Røidland.

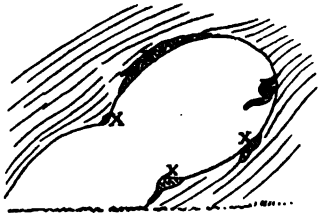
Fjeldet ved Mo sæter ser saaledes ud.



Massiv gneis liggende paa laget kvartsit med gneis ved Mo sæter; fald mod sø.

Naar man betragter fjeldet paa afstand, kunde man tro, at lagningen ikke stod ligedan paa begge sider af gruskeglen; ved nøiere betragtning finder man dog, at der ingen forskjel er.

I vest for Bulken bør man lægge merke til, at kvartsiten gaar længere mod vest paa nordsiden end paa sydsiden af elven. Størstedelen af den kvartsit, man træffer ved jernbanen, er lidet typisk, saasom den indeholder adskillig glimmer; den viser stængelstruktur, heldende omtrent 20° mod øsø. og desuden skifrighed heldende omtrent 50° i sydøstlig retning. I den beskrevne varietet forekommer et sted ren hvid kvartsit i lag og klumper; de sidste er antageligvis ogsaa lag, men iturevne. Figuren viser et saadant saavidt erindres omtrent 1 m. bredt parti.



Ren, hvid kvartsit i glimmerførende kvartsit. Omtrent 1 km. i v. for Seim. Det grovt skraferede, *x*, er storkrystallinsk, hvid kvarts.

Lerglimmerskifer.

Denne bergart, som befolkningen gjerne kalder flisestein, er paa Voss mørk graa til sortagtig af farve og viser overgange fra ganske bløde til temmelig kvartsrige og haarde varieteter, ja man kan inden lerglimmerskiferen træffe lag, der maa betegnes som mørk kvartsit, gjennemtrukket af lerglimmerskiferhinder. Krystalliniteten er vekslende, idet man har en sammenhængende række fra glinsende lerskifer til typisk lerglimmerskifer. Kalklag eller kalkholdig lerglimmerskifer er ikke bemerket. Bergartens skifrighed er

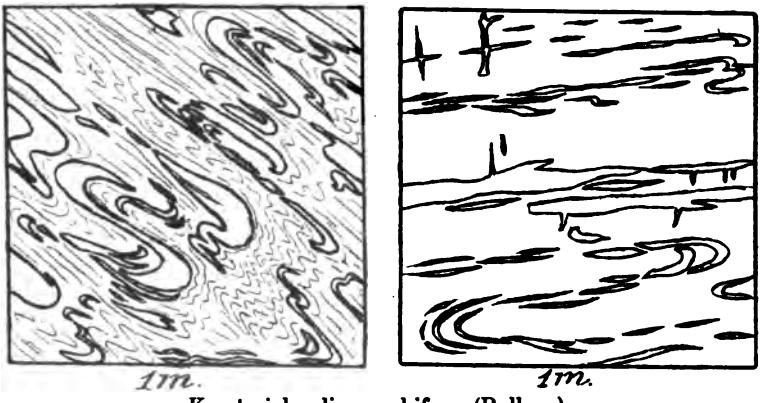
lagt i smaafolder, og krusningerne er ofte saa fine, at de kun fremtræder som en delikat stribning paa skifrighedsflader. Hvorledes den virkelige lagning gaar i fjeldet, kan man kun faa klart for sig der, hvor flere varieteter veksler; man ser da i regelen foldninger, og har vanskelig ved at finde regler for lagstillingens retning over større strøg; falsk skifrighed forvilder altfor meget.

Noksaa almindelig er hvid kvarts i partier, der, om de end ofte kan være noksaa uregelmæssige, dog vel i det hele maa kunne karakteriseres som linseformede. De opnaar ingen betydelig størrelse; gjennemsnittet af den største, om hvilken der er et notat, var omtrent 30 cm. bred og 1 m. langt. (Kvartslinser se Pl. II).

Nogle steder ser det ud til, at det er den varietet af lerglimmerskifer, der indeholder mest kvarts i sin mørke masse, som ogsaa fører mest af denne „udskilte" hvide kvarts; andre steder faar man derimod indtryk af, at det omvendte er tilfældet. Kvartsen ledsages tildels af lidt brunlig forvitrende karbonspat.

I jernbaneskjæringerne ved Bulken er der meget god anledning til at betragte kvartsindeslutningerne; derfra er de to tegninger paa næste side; de viser kvartslinser af almindelig størrelse. Paa den ene ser man, hvorledes linserne er foldede med skifrigheden; paa den anden bemerkes, at der foruden linserne ogsaa er aareformede partier, som gaar paa tvers af skifrigheden; disse synes fornemlig at forekomme der, hvor den indesluttende bergart er rig paa kvarts i sin masse og altsaa formodentlig har forholdt sig sammenlignelsesvis lidet plastisk ligeoverfor de kræfter, som har paavirket den. Disse kvartsaarer indeholder ogsaa karbonspat, fornemlig ved sine grænser. Kvartsen i midten af dem er ofte klar og undertiden udviklet i frit udkrystalliserede individer.

Hvorledes dannelsen af kvartslinserne skal forklares, staar vel endnu ganske i det uklare. Forfatteren har hidtil gjerne tænkt sig kvartsen som „udskilt", det vil sige som kiselsyre, der koncentreredes ud af bergarten under dens regionalmetamorfisme; dertil vilde det passet godt, om det fortrinsvis havde været den kvartsholdige lerglimmerskifer, som havde havt mest „udskilt" kvarts; men dette har altsaa, som sagt, ikke vist sig som en alment gjældende regel. Professor BRØGGER har antydet, at lignende kvarts i ler-



Kvarts i lerglimmerskifer. (Bulken.)

glimmerskifer paa Hardangervidden kunde være forvandlede kalkknoller. („Lagfølgen paa Hardangervidda. N. g. u. No. 11. Kr.ania 1893", s. 92). En omstændighed som for vor egn gjør denne tydning mindre rimelig er, at der sammen med paralleltstillede kvartslinser ogsaa optræder aareformede partier, som skjærer tvers over linsernes plan, men som baade hvad beskaffenhed af kvartsen og hvad alder angaar (de kan ogsaa være foldede), ikke synes at kunne være dannede paa anden vis end de egentlige, parallelt med skifrigheden indleirede linser. Hvor de tversgaaende smaa aarer skjærer linserne, gaar kvartsen i begge sammen uden nogen skillende grænse. Jeg for min del skulde nærmest være tilbøielig

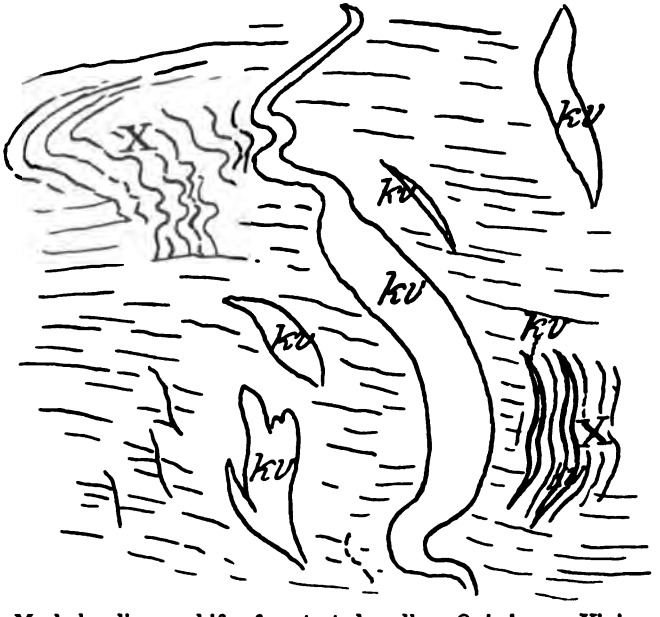
til at holde kvartsen for „indtrængt", idet omgivelsens granitiske bergarter under foldningsprocessen har forholdt sig som virkelig eruptive graniter, og har udsendt kiselsyrerige opløsninger i de tilstødende bergarter.

Tidligere er omtalt et tilfælde, hvor man har foldning af en forud eksisterende strækningsstruktur. Dette gir os et vink om, at de preskræfter, bergarterne har været udsat for, ikke er en enkelt begivenhed, men at der til forskjellige tider har virket kræfter i forskjellige retninger; det bør i denne forbindelse erindres om, at vi er i nærheden af Bergenskystens eiendommelige bueformede bergartmasser.

Veksling af trykkræfternes retning maa det være, som har gjort specielt lerglimmerskiferens forhold saa uredige. Linseformen hos de hvide kvartspartier synes forresten nærmest, hvorledes man nu end tænker sig kvartsen tilkommet, at maatte skyldes presset, som har frembragt skifrighed hos bergarten. Er dette rigtigt, maa sandsynligvis, hvor kvartslinserne er foldede, ogsaa en oprindelig skifrighed være bleven foldet.

Presset, der har foranlediget denne nytilkomne foldning, kan undertiden have gaaet saa vidt, at det har frembragt en ny skifrighed, afvigende fra den oprindelige. I skjæringerne ved veien mellem Opheim og Vinje ser man, eller kanske rettere saa man, da veien var ny, at der for det første er en hovedskifrighed, og at de talrige kvartslinser ligger parallelt med den. Denne hovedskifrighed er smaafoldet, men staar i det hele lodret n.—s.-strygende. I forbigaaende kan bemerkes, at der er enkelte større kvartsaarer, som gaar paatvers af denne skifrighed, og at disse ogsaa viser foldning. Men ved siden af hovedskifrigheden optræder der, og det bør man lægge merke til, ogsaa en anden skifrighed; denne er ikke overalt lige tydelig og maa vel væsentlig tydes som en „kruskløiv", det vil sige berg-

arten deler sig op efter planer, som følger foldemidtstykkerne i den finkrusede, oprindelige skifrighed. Figuren viser i naturlig størrelse en brudflade paa tvers af smaafoldningens akselinjer. Paa dette sted er den nytilkomne vandrette skifrighed vel udviklet paa bekostning af den oprindelige skifrighed, der endnu sees ved *X*. — I forbigaaende kan bemerkes, at man her ved Vinje ikke er langt fra grænsen



Mørk lerglimmerskifer fra et sted mellem Opheim og Vinje. *kv* er hvid kvarts. Nat. st.

mod labradorsten. Den sydlige del af det fjeld (straks i n. for vort karts rand) der paa karterne kaldes Vinjenut heder Helgafjeld. Dets sydskraaning viser øverst en labradorstenvæg paa et par hundrede meters høide. Skraaningen nedenfor bestaar af lerglimmerskifer. Fra lerglimmerskiferstrøget omkring Vangsvandet er omtrent overalt noteret skifrighed heldende under en liden vinkel mod

kvadranten øst til syd; maaske er dette den sidst tilkomne skifrighed, der gjør sig mest bemerket.

Af dagbogsnotiser gjorte inden lerglimmerskiferstrøget skal meddeles nogle. Ved vestenden af Vangsvandet, ved Bulken, er lerglimmerskiferens skifrighedsretning faldende 30° mod ø. Vestover langs jernbanelinjen er skifrigheden i det store taget heldende omtrent 15° mod ønø.; ved Røirlien noteredes den at helde omtrent 20° mod øst. Omtrent midt paa sydsiden af Seimsvandet er der en tvilsom bergart; den er finkornet, graa, skifrig (skifrighedens heldning er fladt i østlig retning), synes nærmest at maatte betegnes som kvartsrig, glimmerfattig gneis. Paa skifrighedsflader sees antydning til strækningsstruktur, heldende mod sø. til ø. Bergarten er antagelig beslegtet med ævangerdioriten, da den fører brun glimmer, og hornblende ikke synes at fattes. Mod vest er glimmeren saa rigelig tilstede, at bergarten maa betegnes som brunlig glimmerskifer (med noget muskovit og klorit); skifrigheden helder omtrent 15° mod sø. til ø. Ved gaarden Seims huse staar lerglimmerskifer (eller da den er noksaa tydelig krystallinsk, muskovitskifer) med ujevnt bølgende skifrighedsflader heldende mod øsø. Videre frem kommer ganske lidt af en kvartsitisk bergart, og saa (ved udløbet fra vandet) lerglimmerskifer med skifrigheden heldende omtrent 30° mod øst; dernæst (ved kilometerpæl 95) heldende mod øsø. Lerglimmerskiferen blir her henimod sin grænse adskillig kvartsholdig og tykskifrig; den er opfyldt med linser af udskilt kvarts. Ved 1 km. i vest for Seim begynder kvartsiten, der omtaltes s. 32.

Langs sydsiden af Vangsvandet er jorddækningen tynd, saa man faar se fjeldgrunden blottet i elveleierne; overalt er der lerglimmerskifer med kvarts i knuder og uregelmæssige aarer. Skifrigheden er fra Vossevangen indtil forbi Eimstad fladtliggende om end noget bølgende. (Ved Mølsterteigen

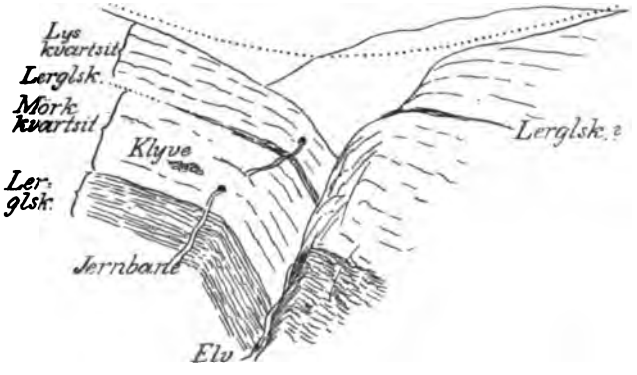
helder den mod vsv. Paa fjeldsiden i syd for Sætre er den svævende; ved Vinsand heldede den fladt mod s.; ved selve Eimstads huse fladt mod sø.). Længer vest omkring Grimestad er faldet omtrent 30° mod øsø. Paa opstigningen mod s. herfra til (Vettle-) Saudestøl noteredes faldet til 45° mod øsø. Langs nordsiden af Vangsvandet er lerglimmerskiferen fladtliggende, noget bølgende. Paa vestsiden af Bordalen i syd for Vossevangen noteredes, at faldet af skifrigheden ved Gjelle var sydligt, ved Dymbe mod sø.; ved Tillung var bergarten temmelig kvartsholdig. Paa Bordalens østside fra Jernes (nordligst) til Herre noterer man først glimmerskifer, saa lerglimmerskifer, der ogsaa vedvarer mod nø. til Skutle; skifrighedens fald er paa denne sidste strækning antagelig i det hele nordøstlig; tildels er dog bergarten smaafoldet og har, som det ser ud til, akselinjer og strækningsstruktur heldende fladt i østlig retning. Ved Skutle og noget i nord for denne gaard er der lyse skifere og en gneisagtig bergart med grønlig klorit og finkornet feldspat (kvarts ikke bemerket). Henimod Li iagttoges lerglimmerskifer, hvis skifrighed ved gaardens huse helder omtrent 20° mod øsø. Samme fald har man ogsaa ved Bryn, hvor bergarten noteredes som glimmerskifer.

Kvartsit og finkornet gneis i omraadets nordlige og østlige del.

Angaaende den haarde bergart i Slettefjeldet og Hangersknolten i nord for Vangen har jeg tænkt mig muligheden af, at de kunde være omdannede porfyriske eruptive bergarter; men deres forhold er ikke nok studeret. Paa opstigningen mod nv. til Valberg gaar man over lerglimmerskifer med svævende skifrighed. Derover ligger en mørk graa, haard, hornstenagtig udseende bergart; den gaar tildels over i en varietet med porfyrisk struktur, idet den opfyldes

med uregelmæssigt kantede feldspatstrøkorn, undertiden ser den ud til at gaa over i en tydelig kornet blanding af kvarts og feldspat.

Naar man fra Vangen reiser mod nø. langs efter den linje, hvor jernbanen skal gaa, og kommer til Klyve, har man for sig en snæver V-formet dalkløft, langs hvis nordside Sverre og hans mænd i sin tid skal have trængt frem gjennem et meget vanskeligt terræn. Stedet kaldes Sverrestigen. Jernbanen vil her komme til at gaa igjennem tunneler som antydet paa hosstaaende tegning.



Skematiseret tegning af indgangen til Raundalen, dalkløften ved Klyve, seet fra vest.

Lagene helder mod nø., gjennemgaaende omkring 60°. Efter lerglimmerskiferen, som man har reist over fra Vossevangen, følger en mørk blaalig kvartsit, nærmest at betegne som en skifrig blaakvarts; derover ligger 30 m. mørk, ikke sterktglinsende lerskifer med dunkel graa streg, saa følger i den vildeste del af kløften en lys, gulagtig hvid, tildels lidt feldspatholdig kvartsit, som er godt laget med steilt fald i den herskende nordøstlige retning. Den maade, hvorpaa disse lag antagelig fortsætter paa dalens sydside, er antydet paa tegningen. Videre østover indtil Urlandselven har man først finkornet gneis, tildels kvartsitagtig af udseende; saa

følger paa en strækning af omtrent 1/2 km. (i nord for gaarden Mæringen) en middelskornet, rødlig gneis; den har ikke det almindelige „grundfjeldsudseende"; glimmeren er forherskende grønlig. Henimod Urlandselven har man igjen den finkornede, delvis kvartsitagtige gneis.

Hr. Bjørlykke har i 1898 lagt merke til en forkastning „ved en liden bæk, hvor den gamle vei stiger op til Urland". Forkastningen heldede omtrent 70° øsø. En breccie iagttoges langs efter den, og bergarten er saavel med hensyn til petrografisk beskaffenhed som lagstilling forskjellig til begge sider.

Ved en bestigning af Lønehorge i nord for Vangen blev gjort følgende optegnelser: Udgangspunktet var Bulken ved Vangsvandets vestende. Langs efter vestsiden af Dyrvedalen bestaar fjeldet, der er adskillig bedækket, af temmelig fladtliggende lerglimmerskifer. Ved Kviting træffer man smaakornet 30° mod nø. faldende gneis, ved de øverste hytter her blir bergarten gneisgranit. Fra Kviting lagdes veien først et stykke østover i retning af Nystøl; bergarten var gneisagtig, smaa- og fin-kornig, hvorefter kursen sattes mod Lønehorges top. Vandringen gik først over lerglimmerskifer, der viste en mod nnø. heldende skifrighed, og havde en mægtighed, der maaske kunde sættes til omtrent 200 m. Dernæst kom der en mindre strækning med finkornede, gneisagtige bergarter; de blev maalt at falde 55° mod ønø. og viste en vandret gaaende strækningsstruktur. Man møder saa lys kvartsit, der vedvarer til øverste varde. I sin underste del indeholder den indleiret et omtrent 20 m. mægtigt parti af sort lerglimmerskifer. Kvartsiten viser oftest strækningsstruktur (stængelstruktur) og smaafoldning. Fænomenerne fremtræder saavel i stort i klippernes former som i smaat i det enkelte haandstykke, og man iagttager dem ogsaa hos de kvartslinser og kvartsaarer, som optræder i bergarten

(mest parallelt med dens lagning). Foldningens akselinjer og stængelstrukturen helder under en ikke stor vinkel i sydøstlig retning; specielt blev etsteds noteret 20° mod øsø. Bergartens lagning er nogle steder utydelig, men kan til gjengjæld nu og da være meget udpræget; for det meste helder den vel mod østnordøst (heldningsvinkelen etsteds noteret til 45°). Det øverste af fjeldet er uden andre vekster end lav; klipperne, som rager op af snefonnerne og har lys farve, er delvis dækkede med stene af stedets bergart; men ganske uventet træffer man ogsaa nogle enkelte stene af brunligt forvitrende gneis; saaledes laa der paa selve toppen ved varden en, der var tyngre end et mandsløft. Over den øvre del af fjeldet, dog ikke paa selve toppen, saaes n.—s.-gaaende skuringsstriber. Nedstigningen foretoges mod syd i retning af Nystøl; omkring denne og Traastøl forekommer en middelskornet, dioritisk bergart, bestaaende af hornblende og en mere eller mindre forandret hvid feldspat. Hornblenden er ofte erstattet af klorit; i saa tilfælde er bergarten gjerne skifrig. Varieteter vekslende paa lags vis saaes dog ikke. Omkring Grevle og Traa staar lerglimmerskifer.

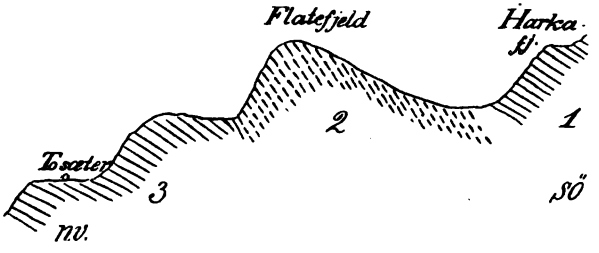
Af hr. Mosgrens iagttagelser fra de høie fjeldegne i nordvest for Lønehorge hidsættes følgende: Fra Vaalesæter, ret i nord for Bulken, gik han mod syd op over Svalehelleren. Paa den første del af opstigningen staar en mild, grønagtig skifer med indleiret kvarts; forresten er bergarten en mere eller mindre ren kvartsit, oftest middelskornet, sjelden finkornet, væsentlig lys; der er tilstede kvarts i form af nyrer og kjertler; fjeldets former er afrundede. Mod vest og mod nord over ryggen af Grasdalseggen fandtes en gneis, der i dagen forvitrer med brunlig farve. Langs den vestlige side af Vaalevand staar en kvartsitisk bergart vekslende med middelskornet, glimmerfattig, biotitrig gneis. Fra Vaale-

vandets nordside op paa Kvitnaase gaar man over kvartsit med tynde indleiringer af lerglimmerskifer. Paa toppen var kvartsiten tykbænket med fald 45° mod ø. t. s.; ved siden deraf saaes smaakrusning med akselinjerne i faldretningen. Det ser ud til, at man mod vest i Blaamandseggen har samme bergart med samme lagstilling. I øst er der en stor vidde med mørke lag, som dækker den underliggende kvartsit. Hr. MOSGREN steg ned paa Kvitenoses østside og gik til Kaldevand. Af de mørke lag blev først paatruffet en grøn, hornblendeførende skifer, derpaa en kvartsholdig lerglimmerskifer. Ved bækkens udløb af Kaldevand er man kommet ind paa kvartsit. Ved bugten, der gaar ind mod øst fra Vaalevand, forekommer fremdeles kvartsit; naar man derfra stiger op paa fjeldryggen mellem Piksvand og Vaalevand, vandrer man først over lagflader af ren kvartsit faldende 20° mod ønø., dernæst har man i fjeldets øvre del kvartsit med tynde lag af lerglimmerskifer.

Fra Vaalesæter gik hr. MOSGREN mod vest. Harkafjeldets østre skraaning bestaar af kvartsit med indleiret fin- til middelskornet gneis. Mellem Grasdalsvand og Harkavand overskredes et lidet parti dioritisk bergart med hornblendekrystaller af indtil ertstørrelse; derpaa kommer man ind paa en middelskornet gneis, som sees at strække sig vestover og sydover langs Harkavandets østside; dens fald er 20° mod nnø. Gneisen er i begyndelsen glimmerfattig men optager efterhaanden sort glimmer i store blade. Op mod toppen af Harkafjeld blir bergarten mere finkornet og sterkere glimmerholdig. Herfra til Tosæter haves det paa følgende side fremstillede profil.

Omtrent 200 m. i nord for Tosæter staar en isoleret, omtrent 60 m. høi klippe, der udmerker sig ved sin brune og rustrøde forvitringshud. Bergarten bestemtes som talkskifer. Saa langt hr. MOSGRENS iagttagelser.

Ret i øst for Vossevangen ved den store vei, der fører til Hardanger, ligger gaarden Moen; indtil den har man lerglimmerskifer; øst for den er der en kvartsit, som tildels er tyndskifrig graa og benyttes til tagskifer. Der er langs fjeldsiden anlagt en række brud, som drives paa en meget tilfredsstillende maade. ¡Naar man gaar op til bruddene har man først at passere en kvartsit (tildels tyndskifrig) af



Profil. (Efter Mosgren).

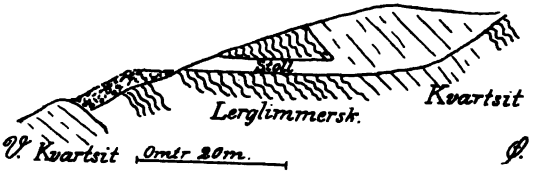
1. Finkornet, glimmerrig gneis, der paa fjeldets overflade fremtræder med mørkere farve end
2. Tykbænket grovkornet gneis med sort glimmer; faldet er 50° mod ø. t. s.
3. Fin- til middelskornet gneis faldende 30° ø. t. s. Fjeldet forvitrer udenpaa med brunlig farve; denne samme bergart strækker sig sydover over Lursæter ned i Teigdalen.

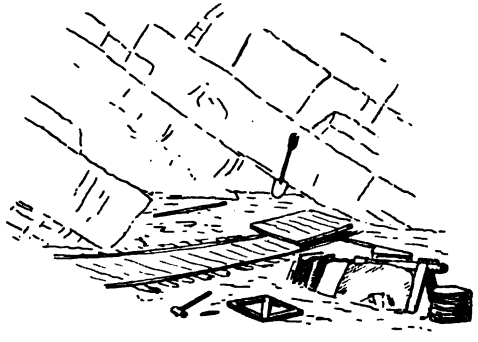
et par hundrede meters mægtighed. Over den ser man ved et af de nordligste brud følgende profil. (Se næste side.)

I en skjæring ind til et af bruddene blev grænsen mellem lerglimmerskifer og overliggende kvartsit nøiere betragtet for at faa det bragt paa det rene, om der skulde vise sig tegn til en forskydningsflade. Saa synes at være tilfældet, eftersom lerglimmerskiferen, som er mørk graa og gjennemsat af mange bugtede, sterkt glinsende hinder, er meget opsmuldret indtil i en afstand af 20—30 cm. fra grænsen. Kvartsskiferen paa sin side er indtil 2 m. over grænsen gjennemsat af talrige kvartsaarer og derfor ubrugelig til skifer.

I de nordlige brud saaes ikke de nævnte kvartsaarer. Faldet var her 50° mod ønø. Brydningen lettedes ved at

der gik sprækker parallelt med skifrigheden i en indbyrdes afstand af 30—50 cm., og desuden et andet sæt sprækker paa tvers af lagningen med en indbyrdes afstand, der gjerne dreiede sig om 1 m.





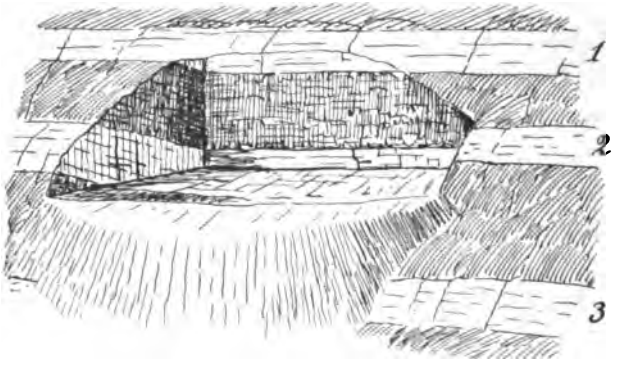
Profil og billede fra skiferbrud ved Moen.

Sydover fra Moen langs veien er der en række sprængninger i kvartsit, der falder 30° mod øsø. og har en mod ssø. heldende strækningsstruktur. Et sted, hvor den underliggende lerglimmerskifer dukker op under kvartsiten, kan man iagttage, at grænsefladen har samme fald som lagningen i kvartsiten. Hr. BJØRLYKKE har her bemerket, at der tildels paa grænsen mellem den haarde bergart og dens underlag forekommer opknusningsfænomener, der tyder paa en forskyvning. Nær Male staar kvartsit (mindende i sit udseende om blaakvarts) med indleirede lag af lerglimmerskifer, der tildels er sortstreget. Ogsaa graa, tætte skifere, der ikke er saa haarde som kvartsit, forekommer (fald i

nordøstlig retning). I denne bergart og tildels i lerglimmerskiferen er der stænglig struktur, som gaar omtrent vandret nv.—sø. Lidt i ø. for Flatlandsmoen iagttoges finkornet, graa, ikke glinsende skifer og lerglimmerskifer. Faldet er 30°—40° mod nø. Indtil henimod Mo vedvarer nu lysere og mørkere graa, ikke glinsende, finkornede til tætte skifere, sandsynligvis nærmest at bestemme som finkornet gneis. Faldet er omtrent 30° mod nø. Ved Mo ligger over disse skifere middelskornet gneis. Straks i øst for gaarden iagttoges gneisens planparallelstruktur at falde mod nø. t. n.; samtidig var der ogsaa tilstede strækningsstruktur.

I nnø. for Vossevangen paa begge sider af Lønevandet er der langs fjeldsiden en række skiferbrud, der ligesom bruddene paa Moen ligger lidt over lerglimmerskiferens øvre grænseflade. Paa vandets østside følger dog den skifrige kvartsit, som indeholder den gode skifer, ikke overalt umiddelbart over lerglimmerskifer; thi fra gaarden Noreims huse mod nv. igjennem skogen ligger der under kvartsiten en temmelig massiv grønlig fyllitgneis, der ligner den, som i snævringen ved Klyve følger efter den lyse kvartsit, østenfor den og over den. Her ved Noreim har man altsaa den samme bergart mod vest og under en kvartsit, som man er tilbøielig til at holde for en fortsættelse af kvartsiten ved Mo og Klyve. Skulde fyllitgneisen være en presset eruptiv granit? Herimod taler dog den omstændighed, at hr. Bjørlykke ved Sverrestigen mener at kunne paavise gradvise overgange mellem kvartsit (som han benævner sparagmit) og fyllitgneis. Ogsaa mangelen af granitiske aarer inden fylliten paa hele bladet Voss's omraade taler mod, at der skulde være yngre granit tilstede. Her, som inden vor egn forresten, er der sikkerlig indviklede tektoniske forhold med foldninger og forkastninger, som kun et detaljeret kartarbeide kan opklare. I den meget

steile fjeldskraaning af kvartsit, der løfter sig over fyllitgneisen ved Noreim, ligger skiferbruddene paa rad. Billedet paa Pl. III giver en forestilling om udseendet af et af bruddene; nedenstaaende er en skematisk fremstilling. Skifrigheden helder 10° i nordlig retning, altsaa indad mod fjeldet. Ved siden af skifrigheden er der tilstede en stængelstruktur, der gaar i retning mod nv. (arbeiderne taler om „langstein" og „skraastein", eftersom stængelstrukturen hos en lapsten gaar langsefter eller paa skraa; en lapsten med stængelstrukturen paa tvers er for svag til at kunne an-

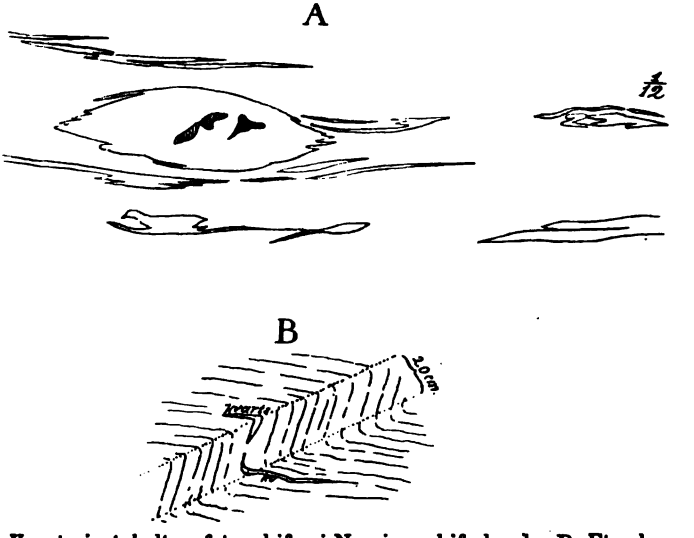


Skematisk tegning af et skiferbrud ved Noreim.

vendes). Mægtigheden af den kvartsit, indenfor hvilken der findes brugbar skifer, kan anslaaes til omtrent 60 m. Man har bemerket, at god skifer fornemlig findes i tre lag eller belter paa 5—12 meters tykkelse (ogsaa betegnet som „hellebænker" eller „gaarer", et ord som ellers bruges om aarer i fjeldet). Disse tre belter, der er antydet paa den skematiske tegning, kaldes efter tre gaarde for Lemme- eller Øvrebergs-gaaren (1), Noreims- eller Nedrebergs-gaaren (2) og Kytes-gaaren (3). Denne sidste brydes ikke for tiden; arbeidet foregaar fornemlig paa den mellemste, Nôreimsgaaren. Ogsaa inden disse gode zoner møder man ofte under arbeidet partier, der er opfyldte af kvarts i aarer og

nyrer og gjør fjeldet ubrugelig til skifer. Den næste fig., *A*, viser kvartsen paa et saadant sted; det vertikalt stregede er kalkspat, som forekommer i kvartsen; ogsaa lidt feldspat bemerkes nu og da deri.

Skiferen er, som man ser paa det efter fotografi udførte billede, adskillig gjennemsat med vertikale sprækker; det unyttige fjeld sprænges bort med dynamit; til at løsne de egentlige hellebænke benyttes sprængning med krudt og



A. Kvarts i et belte af tagskifer i Noreims skiferbrud. *B*. Et „skraabaand", 20 cm. bredt, i tagskiferbruddet ved Løne.

kilning. Da fjeldet langt lettere løsner efter langsteinen end tversteinen, finder man, at der i et brud som det afbildede er anvendt mange flere minehuller i væggene paa tvers af langsteinen end i de, som følger den. Blandt sprækkerne fremhæver sig lodrette spalter omtrent efter langsteinen; i nærheden af fjeldets overflade kan disse være op til omkring 10 cm. brede; indad gaar siderne sammen; de er gjerne fyldte med en leragtig substans. Antagelig maa de regnes til den slags jordskjælvspalter, som iagttages langs steile fjeldskrænter.

Før jernbanen Voss—Bergen kom istand benyttedes skiferfjeldet ikke anderledes, end at folk nu og da flækkede sig heller til et stuetag eller et laavetag. Efter jernbanens aabning i 1883 begyndte Nils Noreim at føre skifer ud af bygden og fik anlagt lauparstrenge. Hans søn Ole Noreim har planlagt og udført en sindrig transportindretning, idet skiferen fra de forskjellige brud i kurve af jernbaand, hver indeholdende 12—14 sten, ved hjælp af lauparstrenge samles til et sted nedenfor bruddene; herfra sendes kurvene paa en traadbane, drevet med en petroleumsmotor tvers over Lønevandet, hvorpaa de kjøres til Voss jernbanestation.

Skiferindustrien paa Voss er i hænderne paa aktieselskabet „Voss skiferbrud", der har en aktiekapital paa 50 000 kr. og disponeres af kontorchef Carl J. Christensen i Bergen. Bruddene tilhører de gaarde, paa hvis grund de ligger, og gaardeierne faar bergleie efter, hvad der drives ud. Arbeidet sker paa akkord, idet en mand paatager sig at levere heller fra en vis del af en „bænk" for en bestemt pris. Denne mand tinger arbeidere, som pleier at faa 2½ kr. for dagen, (for nogle aar siden, da der var livlig byggevirksomhed i Bergen, op til 3 kr.); selv kan han tjene 3—4—5 kr., eftersom bænken er.

Vinterarbeidet er at minere væk og vælte ud det unyttige berg, „harkasteinen". Fra marts til slutten af november foregaar spaltning og tilhugning eller „skanting". En flink mand kan tilhugge 500 sten om dagen.

Skiferen, som er sterk og holdbar, er graa og falder lidt tyk; man har tænkt paa at faa skaffe sig marked i England, men er ikke kommet igang dermed. Englænderne vil nødig ha lapsten, men fordrer ruteformede stene i en hel række mønstre og desuden, at stenen skal være tynd. Skiferindustrien paa Voss har gjort stor nytte ved at skaffe folk regelmæssigt og efter bygdens forhold nogenledes godt

betalt arbeide og har gjort enkelte til ret velholdne folk. (Om forholdene ved skiferbruddene for 12 aar siden kan man efterse „HELLAND: Tagskifer, heller og vekstene". Kr. 1893. Norges geol. unders. no. 10, s. 48—52.)

Ogsaa i vest for Lønevand paa Løuehorges østside har Voss skiferbrud arbeide igang. Det nordligste brud ved selve gaarden Løne er lavt beliggende, ikke stort høiere end gaardens huse; de sydligere brud ligger derimod indtil 150 m. over vandet. Langs dette er der her lerholdigt morænegrus, maaske 5—10 m. tykt, meget frugtbart, men ikke nok opdyrket; det strækker sig sydover over Fitje og Grevle og dækker fjeldfoden indtil der, hvor bruddene er anlagte i steile klippeskrænter. Stene af lerglimmerskifer forekommer kun i ringe mængde i morænegruset; men hvor fjeldet er blottet i bækkeløb sees lerglimmerskifer at være bergarten lige til op under bruddene; her paa denne side af vandet gjenfandtes saaledes ikke gneisen, der staar nedenfor kvartsskiferen hinsides vandet. Skifrigheden falder 10°—20° mod nv.; stængelstrukturen gaar mod nnv. Tagskiferen er her den samme lyse graa kvartsskifer med et grønligt skjær som ved Norheim. Skifrigheden betinges ved hinder af finskjællet muskovit sammen med et grønligt mineral, antagelig talk.

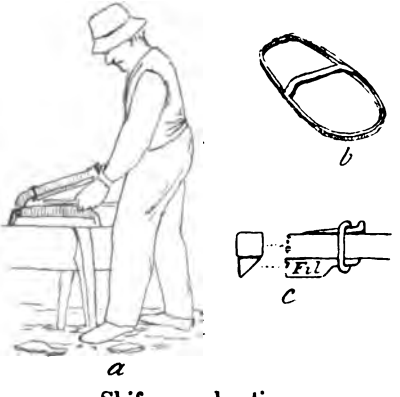
Hr. BJØRLYKKE mener ved Høiland at have iagttaget et overskydningsplan. Han udtrykker sig saaledes i en til den geologiske undersøgelse indsendt dagbog:

„Ca. 100 m. ovenfor veien kommer en brat afsats af omvandlet sparagmit [kvartsskiferen, hvori bruddene er]. I foden af denne afsats under et udover hængende fjeldparti sees linseformige, sorte partier af lerskifer indpresset i sparagmiten. Dette maa være ganske nær grænsen, og det viser, at man her ikke har nogen regelmæssig overlagning men et „thrustplan". Den overliggende sparagmit viser sig som

en smaafoldet og snoet detritus, nogenlunde svævende. Ogsaa søndenfor husene staar lidt glinsende skifer ved veien, og over samme ligger kvartsrige lag, der tilhører overskydningszonen; i enkelte af disse lag sees partier og linser af en mørk kvartsbergart, der ligner blaakvarts. Det tør være sandsynligt, at blaakvartsen her har deltaget i overskyvningen og findes som rester i overskyvningsdetritusen." Længer nord, 3 à 500 m. i syd for Tvinne hotel, bemerkedes ogsaa et „thrustplan" med „omvandlet sparagmit" over og under. I thrustplanet, som heldede 15° mod n. 40° v., sees i en tykkelse af 1—2 dcm. opsmuldret, glimmerholdig detritus, enkelte steder ogsaa større og mindre kvartslinser med lidt kalkspat

I bruddene ved Løne var den brugelige skiferbænk omtrent 5 m. tyk; den viste undertiden „skraabaand", af hvilke figur B paa side 47 viser et, som var omtrent 20 cm. bredt. Sprækker efter skifrigheden („bundslepper") forekom med 20 til 50 cm. mellemrum; der var ogsaa lodrette sprækker („vægslepper").

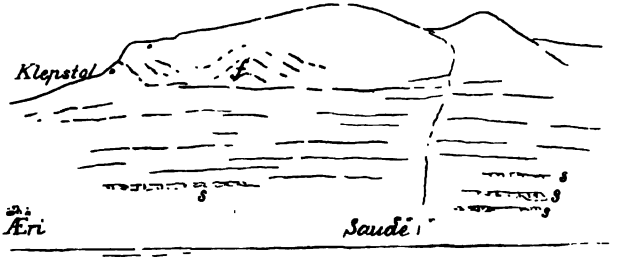
Arbeideren tegner først omridset af den skiferhelle, han vil „skante", med en model (fig. *b* viser en af jern for lapstene); dernæst klipper han, idet han støtter



a *b* *c*

Skiferens skanting.

hellen mod laaret og anvender en saks, hvis ene arm er fast. Paa den anden bevægelige arm anbringer man ofte som eg en trekantet fil paa den antydede maade (tegningen, c). Hvorledes den kvartsit, hvori bruddene er, forholder sig til kvartsiten i den øvre del af Lønehorge, er ikke udredet. Jeg (og andre iagttagere) har gjerne tænkt os, at tagskiferbeltet var den underste zone i fjeldets store kvartsitmasse; men ved forrige sommer at betragte fjeldet fra øst fik jeg indtryk af, at den øverste del, der udmerker sig ved sin lyse farve, er noget for sig, og at der i den utilgjængelige fjeldvæg er en foldning saaledes som antydet



Lønehorge seet fra øst, *f* foldninger (?) i den lyse bergart øverst; *ss*, tagskifer.

paa nedenstaaende tegning ved *f*. Høit oppe ved Klepstøl har man forsøgt at bryde skifer, der synes at tilhøre et andet niveau end den nede ved gaarden Saude.

Langs efter veien i n. for Lønevandet er man omgivet af kvartsit hvis bænkning udtaler sig i fjeldskrænternes former. Nu og da forekommer der grønlig skifer i den. Dette er for eksempel tilfældet ved Aabrekkebro paa grænsen mellem prestegjeldene Voss og Vossestranden. Man har der i den tydeligt lagede kvartsit to mod nv. heldende lagformede partier af en temmelig tykskifrig, grønlig skifer, det øverste omtrent 15 m. mægtigt. Maaske er denne fremmede bergart en meget udpresset eruptiv.

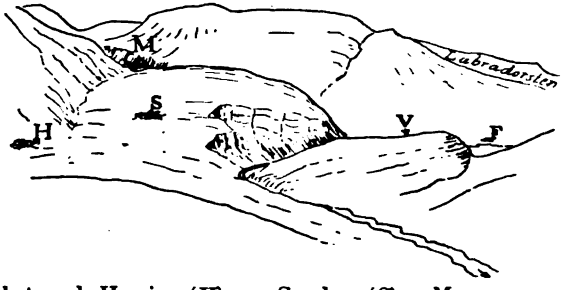
Daldannelse.

I indledningen omtaltes hovedtrækkene i vor egns relief, saaledes som dette nu er. Ønskeligt vilde det være, om der ogsaa kunde gives en, om end blot ganske skissemæssig, oversigt over reliefets tilblivelse; men altfor mange ting staar endnu i det uklare. I den geologiske undersøgelses ovenfor nævnte aarbog for 1900, s. 133 ff., har jeg forsøgt at udskille en del af Norges overflade som palæisk, den del nemlig, hvis hovedsagelige træk er ældre end den kvartære tid, altsaa er tertiær og ældre. I modsætning til den palæiske overflade staar nydannede dale, indsunkne i den ældre overflade og endende med steile daltrin, nedover hvilke elvene endog kan rinde som frit faldende fosser. Sydligst i vor egn (se „Flatebø" omtrent midt paa kartets sydrand) trænger fra Hardangerfjorden Fiksensundet og dalen i dets forlængelse ind i landet som en udpræget nydannelse. Straks øst for vort omraade fører Skjervets veislyngninger ned paa bunden af den nye daldannelse, i hvis bund Granvinvandet ligger, og fra Opheimsvandet i det nordøstlige hjørne er der ikke langt til Stalheimskleven, begyndelsesstedet for den til Sognefjordens system førende Nærødal. Paa hvert af disse tre vidtspurgte udsigtspunkter, Flatebøfjeldet, Skjervet og Stalheimskleven, har man et levende og sterkt indtryk af, at de dale, man ser ned i, er nydannelser i landskabet. Forholdene ved Stalheim har jeg nøiere beskrevet i den citerede aarbog, s. 143, hvor jeg ogsaa omtaler, at Jordalen og et par andre nærliggende dale er „agnordale", bærende vidnesbyrd om, at der var en tid, da vandet der, hvor nu Nærødalen aabner sit svælg, randt den modsatte vei, mod sydvest. Vender vi os til Voss hoveddalføre, som jernbanen følger, og til dets forgreninger, da staar vi snart i tvil om, hvor den forholdsvis nye del af dalsystemet ender og den palæiske overflade begynder.

Ævangerdalen gjør nærmest indtryk af at være en palæisk dal, hvori der er nedsunket en nyere snæver og dyb dal (3—500 m.). Hvad dalen i øst herfor, Vangsvandets omgivelser, angaar, saa har den løse lerglimmerskifer i palæisk tid rimeligvis ligget under et dække af haarde bergarter, saa det kun har været i det følgende tidsrum, da Ævanger gjennembrudsdal var sænket dybt nok ned, at Vangsvandets dal fik sin vidde ved erosion gjennem en veksling af glaciale og interglaciale klimater. I sidedalene vil man ikke, saavidt vore undersøgelser nu er fremskredne, bestemt kunne pege paa de steder, hvortil den efterpalæiske tilbagegaaende erosion er naaet hen. Grunden til, at man ikke finder karakteristiske grænsepunkter, kan være den, at den sidste istids bræskuring har gjort dem ukjendelige; dog tilfredsstilles man ikke rigtig med denne forklaring som den afgjørende, da forholdene trods isskuring er saa klare andre steder, navnlig paa de tre nævnte udsigtspunkter.

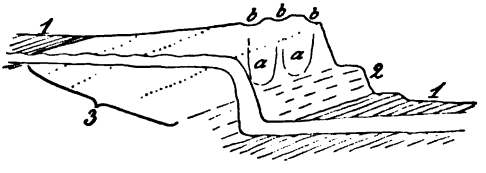
Nordøstligst i kartet ser man, at Vosseelven gjør en bøining hvor den forlader Opheimsvandet, som ligger henved 300 m. o. h. (Se s. 61). Bergarten her er lerglimmerskifer; elvens leie er langs efter bunden af en rask nedskraanende, 100 m. dyb, i det hele V-formet dal, medens man kunde have ventet, at det aabne landskab omkring Opheimsvand skulde have fortsat, saalangt lerglimmerskiferen rak. — Fra dalen i sv. for Vinje kirke er tegningen næste side. — Ogsaa efterat være indkommet i kvartsiten er dalen trang og V-formet. Ved Gjøstein er elven kommet ned paa omtrent 100 m., saa begynder dalen at udvide sig, og Lønevandets af lerglimmerskifer indrammede speil udbreder sig her i omtrent 80 meters høide. Nærmest kan man maaske tænke sig, at den efterpalæiske erosion har naaet netop til lerglimmerskiferen foran Opheimsvand (kanske ogsaa netop til lerglimmerskiferen foran Mørkevandet i nord for Vinje kirke).

Ovenfor, s. 51, omtaltes, at der ved Aabrækkefossen forekom partier af grønlig skifer i kvartsiten. Fossen, hvoraf der meddeles et billede (Pl. IV), er omtrent 8 m. høi. I baggrunden ser man kvartsitens bænkning i siden af dalens snævre, næsten kløftformede del. Fossen hører til en ikke usedvanlige type, hvorpaa Niagara er det mest berømte



Landskabet ved Hereim (*H*) og Sundve (*S*). Man ser nordover. Fjeldet længst borte har i naturen en paafaldende lys farve, Nærødalens labradorsten. Tilvenstre sees lidt af Mørkedalens østside (*M*). Elven fra Opheimsvand rinder forbi Flatebø (*F*) og saa forbi Vinje kirke (*V*), som fra vort standpunkt er skjult af en i dalen opragende haug.

eksempel. Disse fosser udmerker sig ved, at vandet paa et sted, hvor bergartens fald er opad mod strømmen, styrter ned over et haardt lag, liggende over et forholdsvis lidet modstandskraftigt underlag. Aabrekkefossen omtales i Aarbog for 1900, s. 164, anm.

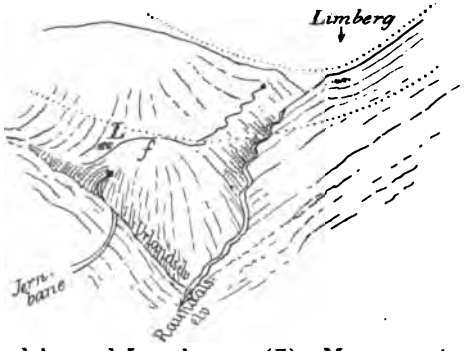


Aabrekkefos.

1. Grøn, mild skifer.
2. Letskifrige kvartsskiferdannelser.
3. Fast kvartsskifer.
a, *a*. Halvcylindriske jettegryder.
b, *b*. Jettegryder.

Lidt længer syd falder en sideelv paa dalens vestside som Tvinnefossen ned over smukt bænket kvartsit. Vest for den og høiere oppe ved Afdal er der en anden fos, hvori vandet falder i en samlet masse omtrent 20 m. ned.

I øst for Vossevangen er der en vid, flad dalbund af løsmateriale, hvor man holder paa at anlægge eksercerplads. Mod syd fører derfra til Hardanger en aaben U-formet dal, hvori der er en nyere, lidet dyb indsænkning; mod nø. kommer man snart til Raundalens snævre indgangskløft, der ser ud til at være en nydannelse i en ældre dal, hvis bund er antydet ved den punkterede linje paa tegningen s. 39.

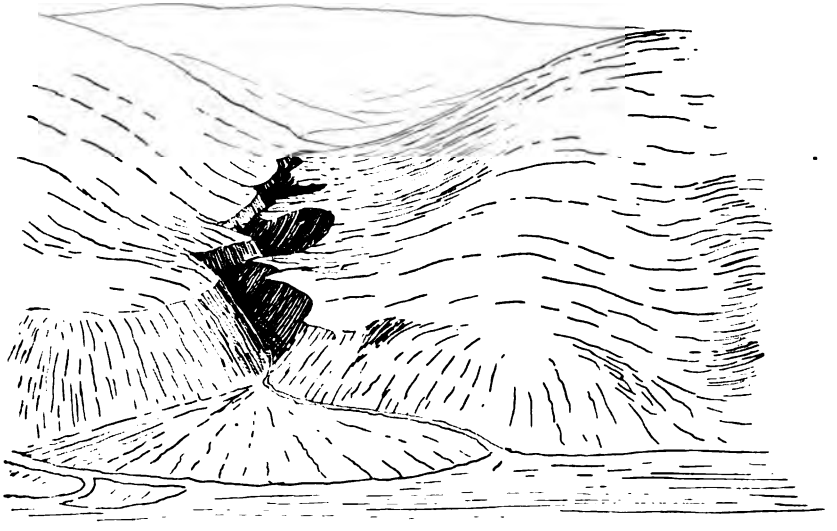


Raundalen ved Lassehaugen (*L*). Man ser østover.

Naar man kommer længer østover, aftager kløften i dybde. Landskabet omkring gaarden Lassehaugen er paa følgende tegning seet i fugleperspektiv og lidt skematiseret. Den ældre, aabne dal er ogsaa her antydet ved punktlinjer. Det saa for mig ud til, at dens bund sænker sig østover, idet den ligger lavere ved Limberg end længer vest ved Klyve. Vandet flyder altsaa nu med raskt fald til modsat kant af den, hvori den gamle dal helder. Maaske at et grænsepunkt for den palæiske overflade kan sættes noget i øst for kartranden, hvor den nye daldannelse tager sin begyndelse. Paa tegningen ser man ved *f* et fremspring,

som man holder paa at gjennembore med en tunnel, og som maa være en rest af et mægtigt dalnes mellem Urdals- og Raundalselven.

Ved Bordalen, som kommer fra syd ned til Vangsvandets østlige ende, er der et udpræget modsætningsforhold mellem en gammel U-formet dal og en snæver, nydannet kløft, saaledes som fremstillet paa følgende, noget skematiserede tegning. Medens Raundalen østenfor Klyve gaar igjennem



Bordalen seet fra nord.

haarde bergarter, og erosionen af den nye dal der representerer et stort arbeide, gaar Bordalens kløft kun i lerglimmerskifer, hvorfor der langtfra har trængtes en saa stor arbeidsydelse for at frembringe den; elven er ogsaa her meget mindre. Den har ikke holdt sig midt efter den oprindelige dal, men har gravet sit leie nærmest dennes østside (gaardene Tveite og Gjelle, omtrent midt i den gamle dalbund, ligger lavere end gaardene paa dennes østside). To sidebække (mellem gaardene Roe og Dymbe og mellem

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Gjelle og Tveite) har paa dalens vestside gravet dybe sidekløfter. Veien, som i det hele gaar temmelig fladt og nogenledes efter den gamle dalbund, maa ved hver af disse kløfter gjøre en krog i høiden.

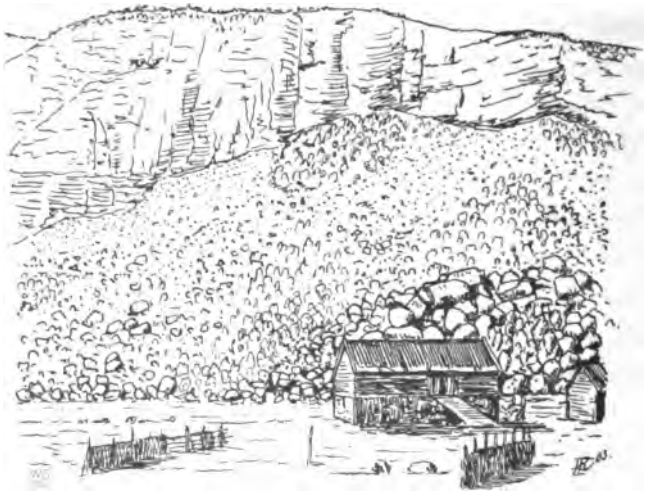
Før vi forlader den østlige del af kartbladets omraade vil vi endnu merke os, at Skreiesætervandet, 670 m. o. h., i vest for Vinje kirke ligger i en smuk fjeldbotten, og at vandet har udløb over fast fjeld, hvorfor der her sikkerlig maa være et klippebassin. Inderst inde er der et sted, kaldet Vossebotten, hvor der i gamle dage skal have ligget gaarde, som blev ødelagt ved sneskred.

Billedet paa Pl. V giver en forestilling om det aabne lerglimmerskiferstrøg omkring Vossevangen. Betragteren ser mod øst til fjeldstrøget i syd for Raundalen. Gaardene ligger tildels paa terrasseformede afsatser, saaledes Mølstre lige ved Vossevangen og Rokne (250 m. o. h.) i syd-sydøst derfor; maaske betegner afsatserne gamle erosionsnivaaer. Saavel elven fra Lønevand som den fra Raundalen har i lerglimmerskiferen gravet nye klippeleier, og i begge elvene er der et sted med fos og stryg, nemlig Rongsfossen og Palmefossen.

Hvorledes Vosseelvens udseende er der, hvor den gjennemstrømmer ævangerdioriten, ser man af billedet (Pl. VI). Det er taget kort i øst for Ævanger kirke; man ser mod øst, og vandet rinder imod betragteren.

Hærnes i vest for Ævanger er et lavt nes af fast fjeld. Ligeoverfor det paa Ævangervandets nordside gaar ind den anselige Teigdal. Dens bund skraaner forholdsvis langsomt opover, saa den ved Brekkhus ikke er mere end 153 m. over Ævangervandet. Ved mundingen er der en del løsmateriale, saa følger en strækning med noksaa raskt fald. Mellem Mæstad og Fastalandet (udtalen af navnet i bygden) rinder elven ganske sagte, tildels udvidende sig til sjø. Billedet paa Pl. VII viser dalens karakter der.

I nord for Sigvaldstad gaar elven et stykke i stryg forbi et til dalens vestside støttet, omtrent 30 m. høit, fremspring. Dette maa være en rest af en høiere dalbund, og spor til en saadan sees ogsaa paa dalens vestside længere nord. Ovenfor dette fremspring lige til Langeland har man en flad, af løsmateriale bestaaende dalbund, som er omtrent 200 m. bred. Paa vestsiden af dalen ved Langeland er der en vældig ur, „Trolduren, hvor huldren har holdt til". En medvir-



Trolduren i Teigdalen.

kende aarsag til, at store stenmasser her har ramlet ned er, at bænkningen af bergarten (som er gneisgranit) falder udover mod dalen.

Efter et parti af elven, hvor den har et noksaa raskt fald, kommer man til Kraakefossen, hvis omgivelser er fremstillet lidt skematiseret paa følgende tegning. Man ser mod nord. Ved Brekkhus bøier dalen om og fortsætter i østlig retning med flad bund endnu et par kilometer. Ved *E* sees lidt af elven fremblinkende i denne del af dalen.

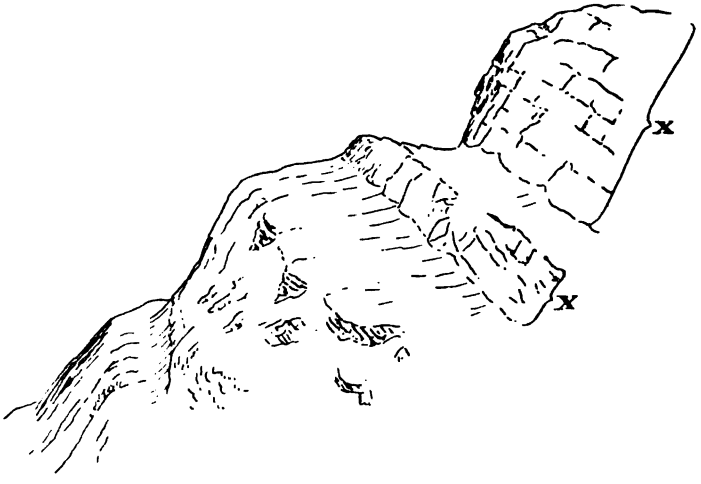
Fra Brekkhus fører en sti gjennem en brat opstigende sidedal til Eksingedalen. Dalnesset her paa ombøiningsstedet maa engang have været mere fremspringende, idet dalens bund, hvor elven randt, var i det lille pas, hvor der nu staar et skolehus (*S*). Dalnesset naaede da omtrent til den punkterede linje (ved *B*). Ved isbrævirksomhed, hvoraf en del kanske maa henlægges forud for den sidste istid, ødelagdes dalnessets ydre del paa den væsentlig af kvartsit bestaaende rest nær, som nu er i behold. Elven tog da af grunde, som for tiden ikke er klare (passet ved *S* maa have været tilstoppet i en interglacial tid) veien over dalterskelen og

Teigdalen ved Kraakefossen, *K*. *B*, Brekkhus. *S*, skolehus.

holder nu paa at gjennemsage den med Kraakefossen og stryget ovenfor den.

Fra Teigdalens omgivelser skal endnu meddeles en tegning. Den viser et omtrent 100 m. høit parti af fjeldskrænten ved Akslebjørg sæter (495 m. o. h.) paa dalens østside. Bergarten er gneis i forskjellige varieteter (i de to med *x* merkede bænker er den glimmerfattig og tykskifrig), og man ser her paa en tydelig maade, hvorledes fjeldformen er afhængig af den geologiske bygning. Ogsaa af en anden grund fortjener former som de her opstillede en nøiere betragtning; man har nemlig indtryk af, at de er frembragte ved almindelig forvitring og at isskuringen, der tilslut er gaaet hen over dem, ikke har kunnet ganske udslette det oprindelige udseendes karakter.

Høist rimeligt er det, at navnet Akslebjørg kommer af den eiendommelige fjeldform. Bjørg betyder berg, og ordet aksl eller oksl, skulder, anvendes hyppig for et fremspring paa et fjeld. Naar afsatser, som de her afbildede, er flade, betegnes de ofte som hjeller, hyller, og navnet Hjelle er noksaa almindeligt for en gaard, der ligger paa en afsats i en fjeldside.



Fjeldskrænt ved Akslebjørg sæter.

Løsmaterialet.

Naar bunden af de dybeste dale undtages, findes som regel ikke andet over fjeldet end et tyndt morænedække. Dette ligger noksaa jevnt udbredt, hvor undergrunden er lerglimmerskifer, men er forresten kun indskrænket til indsænkningerne i fjeldlegemet. I høifjeldet er der ingensteds noteret tydelige tvermoræner og aaser, og deltadannelserne ved elvenes udløb i fjeldvandene er ubetydelige.

Morænegruset over lerglimmerskiferen er frugtbart, og der maa ved bedre dyrkning i de lavere egne (i strøget omkring Vangsvandet og i øst derfor) kunne bringes meget

mere ud af jorden end nu. I vest for den sydlige del af Lønevandet er moræneafleiringerne forholdsvis betydelige, idet de nemlig, som det ser ud til, naar en tykkelse paa 5—10 m. Der er her ogsaa tilstede noget laget grus, der kunde tydes som en aasdannelse; men den er ikke karakteristisk. Medens stene af lerglimmerskifer og af haarde bergarter omtrent holdt hverandre i ligevegt i det lagede grus, var smaaknust lerglimmerskifer den aldeles overveiende bestanddel i det karakteristiske morænemateriale. — Det er

Elvens udløb af Opheimsvand.

noksaa sandsynligt, at ikke saa lidet morænegrus i tidens løb er bleven skyllet bort fra dalbundene af elvene. Dette fremgaar f. eks. af forholdene langs elven fra Opheimsvand til Vinje kirke. Udløbet af vandet, saaledes som det viser sig fra nord (fra „Jakobskirken"), sees af tegningen. Elven gaar her, som allerede før nævnt, s. 53, i en V-formet, omkring 100 m. dyb dal. Man ser isskuring saa lavt nede som 15 m. over elvens overflade; nærmest ved dennes overflade var leiet nyt, frembragt ved vanderosion; det var dybest henimod Vinje og havde her halvcylindriske jettegryder paa omtrent 8 meters høide. Indtil et par hundrede meter fra sjøen er elven stillerindende som i et tjern, hvad der antagelig skyldes en opdæmning ved løsmateriale, som paa

denne strækning indrammer den. Dalens bund videre frem har været fyldt med morænemateriale, paa den første strækning til omtrent 10 m. over elvens overflade, derpaa (nemlig til omtrent midtveis mellem Opheimsvand og Vinje) til omtrent 15 m. over elven. Man ser nemlig, saaledes som antydet paa tegningen, indtil de nævnte høider langs dalsiden smaa terrasseformede afsatser af haardt pakket, meget lerholdigt grus, der (det er fornemlig tilfældet nærmest vandet) overleires af laget sand og grus.

En arm af havet har efter al sandsynlighed som en lang fjordarm i et tidsrum efter istiden trængt frem over Vossedalen lige til der, hvor Lønevandet nu er.

I nordøst for Vossevangen, mellem elven, der løber ud af Lønevand, og Raundalselven ligger Tvildemoens eksercerplads. Det er en ganske paafaldende flad overside af en grusterrasse, der skyder frem fra fjeldet ved Tvilde. Høiden over havet er ved jernbanenivellement bestemt til mellem 80 og 81 m. Dette er antagelig den øvre marine grænse her. Ved Lønevandets nordende er der en grusflade 5 til 7 m. over vandet. Rimeligvis har man ogsaa her den marine grænse. (Gaarden Lønes høide er paa kartet angivet til 80 m.) Til sammenligning hermed kan anføres, at hr. Joh. Friis bestemte en vel udpræget høieste terrasse ved Flatebø (kartets sydrand) til 88 m. o. h. Naar Kjerulf (efter Friis) i „Udsigten", s. 18 anfører, at det marine trin i Teigdalen findes ved Langeland 119 m. o. h., saa er dette tvilsomt, da det flade strøg der ikke er en terrasse i fri situation, men udfyldningsmateriale i et bækken. (Ved Fadnes, sydligst i Teigdalen, maalte Joh. Friis to terrassetrin til 20 og 61 m. o. h.) Nær Tøsse (ved Samnangerfjord) er den marine grænse (Joh. Friis's maaling) 79 m. o. h. I sydøst for vor egn ligger den øverste terrasse ved Granvinfjordens munding efter Kjerulf (maaling af Friis i Kvandal) 115 m. o. h. og

ved Granvin vand efter HELLAND 103 m. o. h. (Kgl. Vetenskaps Akad. Förh. Stockh. 1875, s. 56); i nordøst har man ved Aurlandsvand efter HELLAND en terrasse op til 108 m. o. h. (KJERULF 107 m., REKSTAD 109 m.), og i Flaamsdalen efter KJERULF 119 m. o. h. Fra Vik, Fejos og Fresvik i Sogn anfører KJERULF terrasser op til 125, 137 og 121 m. o. h.

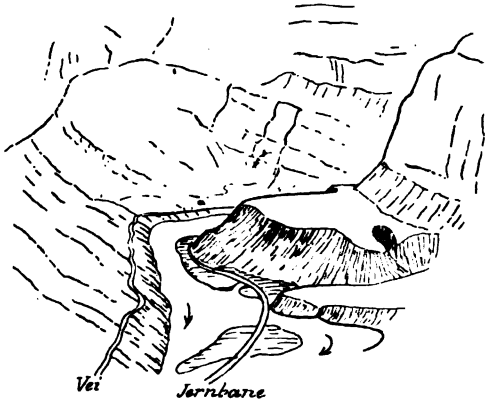
En mulig forklaring til dette forhold, at man ikke finder merke efter nogen havstand saa høit op paa Voss som ved Sognefjorden i nord og ved Hardangerfjorden i syd, kan være følgende: Vosseelvens distrikt er det største i Bergens stift, og dalens nedre del er trang og indelukket. Bræis har derfor kanske ligget fremigjennem Vossedalen paa den tid, da landet var nedsænket saa dybt som de anførte tal fra de to store fjorde angiver. Ogsaa ved Fiksensundet kan isen have gaaet et stykke ud forbi den nuværende fjordbund under den dybeste nedsænkning.

Stedet, hvor en ny eksercerplads anlægges ved Raundalselven i øst for Vangen og i syd for Ygre, er nævnt før. Den lave og flade halvø af sand mellem Raundalselvens nederste del og Vangsvandet kaldes Prestemoen. Ved sin munding har Bordalselven dannet en gruskegle.

Ævangers husklynge er bygget paa et lidet, forholdsvis nyt delta; kirken derimod staar paa en ældre grusbakke.

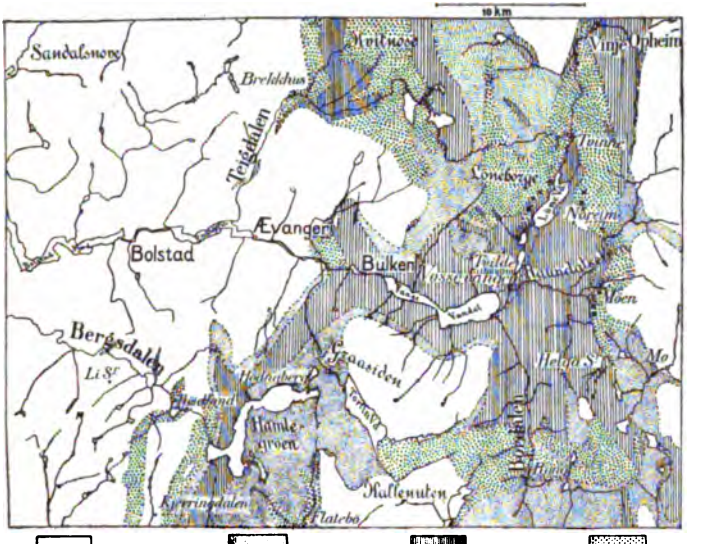
Tegningen næste side (fra et punkt i syd for Bolstad) viser en del af den snævre dalbund, gjennemstrømmet af Vosseelven, og resten af en grusterrasse. Umiddelbart udenfor vort omraades vestgrænse ligger Dale jernbanestation, hvor der er en betydelig terrasse omtrent 48½ m. o. h. Denne har nærværende forfatter omtalt i førnævnte afhandling „Bidrag til kundskaben om istiden i det vestenfjeldske Norge". Man har her det bemerkelsesværdige forhold, at efter dannelsen af laget sand og grus har en isbræ trængt frem, forstyrret det øverste af de afleirede masser og efterladt

ulaget morænemateriale derpaa. Denne terrasse maa følgelig ansees for at være dannet umiddelbart før isens afsmeltning. Tvildemoens terrasse, der ligger 81 m. o. h., er af en ikke meget forskjellig alder, idet den tilhører tiden lige efter isens afsmeltning. Høideforskjellen, 32½ m., giver



Terrasserest ved Bolstad.

med et rundt tal 1 paa 1100 m. Det er ikke et urimeligt forhold, at havnivaaet fra isens afsmeltningstid er hævet saa meget mere ved Vossevangen end ved Dale. HELLAND, REKSTAD og VOGT har fundet lignende tal for hævningens skraahed i det nordlige Norge, saaledes har HELLAND for Tromsøegnen bestemt den øvre marine grænse til at skraane mellem 1 paa 820 og 1 paa 1146.



Efterskrift.

Som særtryk af „Bergens Næringsliv i ældre og nyere Tid“ er udkommet „Voss Skiferbrud, Bergen“. Bergen 1903. 4°, 6 s. Heraf hidsættes: „De første brud blev drevne paa gaardene Norheim, Fjose, Lemme og Løne. Senere og efterhaanden optoges ogsaa drift paa gaardene Møen, Veisene, Saue, Norekval, Een, Nedkvitne, Helleve, Kythe, Bjørke, Stuejord og Opeland.

De største brud findes paa gaardene Norheim og Møen.

Skiferen optræder i 2 farver, grøn og graa, og sorteres i tynde, middels tykke og samfængte heller.

I den første tid besørgede hver bergeier selv salget af sin skifer, hvorved der opstod en saa sterk konkurrance, at de priser, der opnaaedes, var direkte tabbringende. En sammenslutning blev derfor paakrævet, og initiativet til en saadan ordning blev taget af kontorchef CARL I. CHRISTENSEN. Den 8de august 1892 stiftedes aktieselskabet Voss Skiferbrud med Christensen som disponent.

I 1892 begyndte man med en arbeidsstyrke paa 36 mand, hvilken i 1898—99 var naaet op til 5 à 600. I de senere aar har arbeidsstokken maattet formindskes, og for tiden beskjæftiges ca. 300 à 400 mand.

I tiaaret 1892—1902 har skiferbruddet betalt ud i jernbanefragt ca. 130,000 kr. I grundafgift, arbeidslønninger, fragt og andre omkostninger er der, før skiferen kom til Bergen, bleven udbetalt kr. 1,700,000. I Bergen er der i kjørepenge fra jernbanestationen til de forskjellige kaier lagt ud kr. 30,000.

Hvert brud er inddelt i flere "bænke" (arbeidslag) og driften af „bænken" bortsættes til en saakaldt bænkedriver, der har at levere den udvundne skifer i sorteret stand paa Voss jernbanestation.

Bænkedriverne ansætter og lønner sine arbeidere og betaler kjørepengene for transporten til stationen.

Fra bruddene paa Norheim, Fjose og Helleve transporteres skiferen paa en 3 kilometer lang lauparstreng over Lønevand til Saue, hvorfra den kjøres.

Distancen fra bruddene til Voss station er ca. 6 à 8 kilometer; men naar engang Bergen—Kristianiabanen kommer istand, vil bruddene paa Norheim, Fjose, Helleve, Lemme og Kythe med lasteplads paa Kløve kunne levere sin skifer

pr. lauparstreng lige til stationen, hvorved betydelige transportomkostninger vil indspares.

Det er væsentlig de saakaldte lapheller, der anvendes i størrelsen 12 × 18, 10 × 16 og 8 × 14 tommer. Skiferen finder afsætning over hele landet, helt op til Tromsø stift."

I de 12 aar fra 1893 til 1904 er solgt 26,273,000 stkr. skifer til en værdi af 2,188,000 kroner. I 1903 var produktionen 3 mill. til en værdi af kr. 233,000. Man begyndte i dette aar med udførsel til Skotland og solgte for kr. 15,500. Det næste aar var produktionen omtr. 3¼ million, som udbragtes til 253,000 kroner, deraf 28,000 ved eksporten til Skotland. I den seneste tid har selskabet faaet et nyt brud paa Helgasæter, som ligger ret op for gaarden Dale, 8 km. i ret linje syd for Vossevangen. Stedet tilhører gaardene Li og Ygre. Forekomsten skal være af betydelig udstrækning og skiferens farve mørk, næsten sort, men ellers lig skifer fra Møen og den nærliggende gaard Veisene.

Summary of the Contents.

Introduction. This treatise contains the description of the Voss region, which is represented on the geological map, „folio 23. A. Voss" 1 : 100,000 edited 1905 by „Norges geografiske opmaaling" [The Geographical Survey of Norway] in Kristiania 1905 (price 60 øre). A small reproduction in black is found on p. 65. The district of Voss is situated near the westcoast of Southern Norway to the ENE of the town of Bergen.

The few authorities found in the older literature are cited pp. 1—3. The author has got much aid in his investigations from notes by Messers BJØRLYKKE, M. BUGGE, J. FRIIS, HAUAN (deceased), KOLDERUP and MOSGREN.

The most conspicuous feature in the relief of the district is the contrast between the high mountain region with comparatively rounded forms „the palæic surface" and the deep valleys sunk into it (Compare the two pictures on p. 4). A great valley is seen in the middle of the map stretching from West to East. The valley is comparatively wide at Vangen or Vossevangen, at the eastern end of the Vangs Lake, where the railway from Bergen to Kristiania, which is under construction, has its provisional terminus. Dark grey phyllite is the chief rock in these parts (green on the colored map). This phyllite belongs to the great band of Cambro-Silurian phyllite, which may be followed almost without interruption from the town of Stavanger

south of Bergen to the Gudbrandsdal (dal means valley) in the middle of the area north of Christiania. As a rule the phyllite never occurs in immediate contact with such coarse crystalline gneiss and granite, which we are apt to regard as Archæan, but it is separated from it by a belt of fine grained gneiss and quartzite (the brownish yellow in the map). A probable explanation of this fact is, that the said band, constitutes a series of strata formed before the phyllite. According to this view a schematic section from W to E of the southern part of the district may be represented as in the uppermost figure on p. 8. The black is phyllite, the middle part is the compressed granite of the mountain Graasiden („The Gray Side") south of the Vangs Lake. The fine grained gneiss and quartzite is designated by small dots. It is not improbable, that our region has still another formation. In the eastern half of the district there occurs a good deal of a very pure quartzite (yellow in the map), which seems to be something else than the band between phyllite and Archæan. It seems to be younger than the phyllite, in which case a section across the mountain of Lønehorge (north of Vossevangen) may be as the second figure on p. 8 suggests.

The Western gneiss region. The lightest red in the map is gneiss, the darkest red is an amphibole-bearing rock, the Ævanger diorite, mostly made schistose by compression; the middle red represents granite the structure of which is as a rule foliated particularly by the parallel position of the laminae of mica. In the map are conventional signs for the dip of structure planes (two small lines issuing from a third one) and signs for dip of linear stretching (a short line issuing from a little ring).

Many excellent cuttings may be studied along the railway westward from the Vangs Lake. The figures on

page 12 and the following pages are from this locality. I and II show light coarse-grained granite in diorite with plane-parallel structure. It is interesting to note, that the mica within the granite has assumed a position in accordance with the structure of the environing rock. In the next figure different varieties of the compressed dioritic rock occur together giving the impression of stratification. 1 is medium grained. 2 is fine grained and rich in black mica. The portion marked with small but heavy lines has a yellowish color, being rich in epidote. 3 is quartz in veins. A shows a small quartz vein in the diorite. The black is chlorite, and near to it at x the diorite has an exceptionally light color. B represents a larger portion of quartz. „F og K" designate coarse grained felspar (with some chlorite, the black in the figure). There is no distinct line of separation between the felspar and the diorite, which has often an irregularly grained structure, when it adjoins the felspar. Some of the quartz inclusions are folded. The folds are much compressed and have their middle parts parallel to the schistosity. Furthermore these quartz inclusions have been stretched showing their greatest dimension parallel to the direction of the stretching. The two schematic figures C and D illustrate these relations. S is a plane parallel to the schistosity with the dark constituents of the rock in parallel ribbons. In the next figure (C turned round) is seen a folded quartz inclusion. Of the two vertical planes the one to the left is parallel to the stretching direction, while the other one crosses it.

Sometimes micaschist occurs in the granite as seen in the figure on p. 15. Kv is quartz, n is a fine grained gneiss. The granite, which is left white in the drawing has parallelstructure corresponding to the boundary between it and the micaschist; still at x, where the structure is

especially marked, there is an exception to the conformity. The height of the section is 2½ m. 1 and 2 at p. 16 show crumplings in gneiss. In 3 one sees a slightly schistose granitic rock in gneiss. Quartz occurs in the narrow parts of the granite band.

The picture on p. 23 shows how the farms are situated on the mountain side to the north of the Ævanger lake at its eastern end. At x is a conspicuous wall, where the rock structure shows a folding visible at a distance.

The rock is a light finegrained granite poor in mica and with a plane-parallel structure not very distinct in hand-specimens. Pl. I shows the same wall; the axes of the folds are dipping from the spectator. The little drawing on p. 24 illustrates the same phenomenon more in detail. The height is 2 m. The rock at this place is diorite with inclusions of a finegrained schistose variety rich in mica (the black bands) and quartz (kv). On the right is sss a surface parallel to the schistosity and with the axis of the folding and of the stretching structure running as indicated by the conventional sign. The other surface where the dotted lines mark the schistosity goes across the stretching structure.

The position of the small section on p. 29 is found at the Southern margin of the map in the Western part. The next drawing on p. 30 is from the same neighbourhood. It shows a remarkable relation between stretching and folding. The rock consists of finegrained gneiss. As a whole the dip is eastward at a small angle with the horizon; the stretching structure, conspicuous by a banded arrangement of the mica, is pointing in the same direction. But besides there occurs a folding of the stratification with its axis almost perpendicular to the stretching structure, conse-

quently we see an exception to the prevailing rule that folds and stretching run parallel to each other. The fine lines on the figure indicate the stretching, the ridge of a fold goes diagonally through the figure from the lower left hand corner to the opposite corner. We observe here on a small scale what may be studied in the geological maps, that the Bergen region of Norway has been subjected to orogenetic movements by forces acting in different directions at different times.

Compressed diorite (natural size) and a mountain of massive gneiss lying upon stratified quartzite is shown on the next two figures. On p. 32 we see pure white quartzite surrounded by quartzite rich in mica; the pure quartzite forms a portion of a stratum torn into pieces; x means coarse crystalline quartz.

Phyllite. The phyllite of the region is almost every where rich in small lenses of white and coarsely crystalline quartz as seen on p. 34 and on pl. II. Probably the quartz was not segregated out of the phyllite during the regional metamorphism, as the phyllite richest in quartz does not seem to contain more lenses than the phyllite poor in quartz. BRØGGER has suggested, that quartz of this kind may be formed pseudomorphically after lenses of limestone, but besides the lenses of quartz we find also veins merging into them and folded like the lenses themselves with the phyllite. It seems more probable that the quartz is in some way „intrusive" in that the bordering granitic rocks have comported themselves as true eruptive granites during the folding process and sent out solutions rich in silica into the neighbouring rocks. Regardless of the origin of the silica the form of the inclusions is undoubtedly due to the compression, which has caused the schi-

stosity. If that is the case an original schistosity must probably have been folded where the quartz lenses are folded. The compression, which has caused the new folding, may sometimes have gone so far, as to produce a new schistosity intersecting the earlier one. At the locality where the figure on p. 36 was drawn in natural size the predominant and older schistosity was standing more or less vertically; the quartz lenses were lying parallel to it. But besides this schistosity there was a new one almost horizontal. It was not equally distinct everywhere and must chiefly be described as a strain-slip cleavage (Geikie's term. Textbook I. 681). In the figure the earlier schistosity is still visible at X and X, while the new one is seen elsewhere.

Quarzite and fine grained gneiss in the Eastern and Northern parts of the district. (The two yellow colors on the colored map. The dotted parts on the map p. 65). To the NE of Vossevangen the Raundal river flows on the bottom of a narrow gorge as seen in the somewhat idealized picture on p. 39. After the phyllite follows at the farm of Klyve dark quarzite and then, after a stratum of phyllite (made too broad on the maps) light quartzite. At several places just over the phyllite the quartzite is beautifully schistose and is used as roofing-slate. The product is light gray, somewhat greenish, strong and good; but the slabs are as a rule rather thick. The Voss slate stands the Norwegian climate excellently. The slate quarrying industry has developed since the year 1883, when the railway to Bergen was opened.

The section and drawing on p. 44 are from Møen (misspelled Moen on the colored map) due East of Vossevangen. The most productive quarries are to the NE of Vossevangen at Noreim. The photograph of one of the

quarries pl. III may be compared with the schematic figure on p. 46.

Within a thickness of about 60 m. three bands of good schist are found (measuring 5—12 meters in thickness) as marked with the ciphers. Still within these useful bands quartz inclusions such as figured on p. 47 may spoil some parts. Sharp kinks or bends in the schistosity as figured at B also occur. At workman is seen on p. 50, *b*, is an iron model for the form of the states most commonly used in Norway. *c* shows the manner in which a file is fixed on the upper blade of the workman's pair of scissors. The position of some quarries on the western side of the Løne lake is indicated by *s* on the figure p. 51.

Topographic notes. The uppermost figure on p. 54 is from the NE part of the region. The spectator is looking northwards and the position of Vinje church is indicated by V behind the small hill in the valley. A little South of this place the Aabrækkefos (Pl. IV) 8 meters high, gives an illustration of a receding waterfall. The rocks are seen in the lowest figure on p. 54. 1 means soft green schist. 2 schistose quartzite, 3 very hard quartzite, a marks half cylindrical giants kettles in the wall of the cleft formed by the waterfall, b, b b are small potholes. The somewhat schematic picture on p. 55 represents the landscape seen when looking east towards the farm of LIMBERG (misprinted LINBERG at the eastern border of the colored map). An old valley of the shape indicated by the dotted lines has been deepened by later erosion.

An other instance of the same phenomenon is represented on the next page. One looks here from Vossevangen across the Vangs lake to the valley of Bordalen. The rock is phyllite. A great scree "The scree of the trolls" is seen on p. 58, it occurs in the valley of Teigdalen North

of Ævanger. The spot (at the farm of Brekkhus) where this valley has a sharp bend eastward is seen in the next drawing. The valley had once a spur as indicated by the dotted line to the left of B, and it had at the same time its bottom at S. Only a hill of hard quartzite was left, and the river (of which a bit is seen at E) took its course over the „threshold" (the place S may have been barred in some interglacial time) and forms at present a cascade named Kraakefossen (at K). The figure on p. 60 shows a portion of a mountain side consisting of gneiss.

Quaternary deposits. At the northeastern corner of the map one finds the name Binne. If from here we look to the south, we see the form of the landscape as on p. 61. The narrow valley (at Elv) in the foreground has some morainic material left at the bottom thereby demonstrating, that the valley did exist before the end of the Ice Age. It is of interest, as it is sometimes maintained that valleys of this kind are due to erosion by running water since the Ice Age.

At some period after the Ice Age the Voss valley has been submerged under the sea forming a long narrow fjord past the spot where now the Løne lake is found. The ancient shoreline has in this neighbourhood been determined to about 80 metres above the present level of the sea; at the western end of our district it lies somewhat lower viz 48½ m. This in accordance with facts observed elsewhere in our country that the old shorelines dip from the Interior towards the sea-coast. A remnant of the marine gravel deposits is represented on p. 64.

To the north of our district, at the Sognefjord, and to the south of it, at the Hardangerfjord, the uppermost ancient seamargins occur at higher levels (about 130 m.). The reason for this discrepancy may be that the glaciers

melted away at an earlier date in the great open fjords than in the narrow Voss valley.

Postscript.

The author has lately got some information about the slate quarrying from Mr CARL J. CHRISTENSEN in Bergen, manager of the Voss slate company. In the twelve years 1893—1904 26,273,000 panes of a value of 2,188,000 krones [£ 121,555] have been sold. The output was in 1904 3,222,000 pieces of a value of kr. 253,000. The chief consume is in Norway itself, still there was exported for kr. 15,500 to Scotland in 1903 and for kr. 28,000 in 1904. In the 10 years 1892—1902 the company had paid as railroad freight kr. 130,000.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Fjeldvæg ved Ævanger.

Jernbaneskjæring gjennem lerglimmerskifer med hvid kvarts i linseformede, ofte krummede partier.
(Vossevangen).

Skiferbrud ved Norheim.

Aabrekkefos.

Vossevangen.

Vosseelven ved Ævanger.
(Man ser mod øst).

Teigdalen ved Mæstad.
(Man ser nordover).

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

Norges geologiske undersøgelse

har udgivet i kommission hos H. Aschehoug & Co. i Kristiania:

1. **Aarbog 1891.** Udg. af dr. Hans Reusch, undersøgelsens bestyrer. 50 øre. (Indhold: Bjørlykke, V. Gausdal. Münster, Mjøsegnen. Andresen, Hennungbygden. Hougland, Bergartgange ved Sand. Stangeland, Myrstrækninger i Smaalenene og paa Jæderen. Johnsen, Svenningdalen. Friis, Feldspat, kvarts og glimmer. Reusch, Aareskutan; Granitindustri ved Idefjorden; Skuringsmerker fra en periode ældre end „istiden". Homan, Kaolin i Hurdalen).
2. **Homan. Selbu.** 1890. 25 øre.
3. **Vogt. Salten og Ranen.** 1891. 1 kr.
4. **Det nordlige Norges geologi.** Udgivet af Reusch. 1892. Med Dahlls: Geologisk kart over det nordlige Norge. 1 kr. 50 øre.
5. **Stangeland. Torvmyrer, „Sarpsborg".** Et kart. 1892. 25 øre.
6. **Vogt. Jernmalmforekomster.** 1892. 1 kr.
7. **Vogt. Nikkelforekomster og nikkelproduktion.** 1892. 40 øre.
8. **Stangeland. Torvmyrer, „Nannestad".** 1892. 1 kr. 25 øre.
9. **Helland. Jordbunden i Norge.** 1893. NB. Udsolgt.
10. **Helland. Tagskifer, heller og vekstene.** 1893. 1 kr.
11. **W. C. Brøgger. Lagfølgen paa Hardangervidda.** 1893. 80 øre.
12. **Riiber. Norges granitindustri.** 1893. 25 øre.
13. **Bjørlykke. Gausdal.** 1893. 25 øre.
14. **Aarbog 1892 og 93.** Udg. af Reusch. 1894. 75 øre. (Indhold: Reusch, Strandfladen; Mellem Bygdin og Bang; Isdæmmede indsjøer. Bjørlykke, Høifjeldskvarts. Friis, Feldspat og glimmer. Helland, Dybder i indsjøer; Lerfaldet i Værdalen. Ryan, Torvprøver).
15. **Vogt. Dunderlandsdalens jernmalmfelt.** 1894. 75 øre.
16. **Helland. Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt.** 1894. 1 kr.
17. **Vogt. Nissedalens jernmalmforekomst.** 1895. 50 øre.
18. **Helland. Jordbunden i Romsdals amt. I.** 1895. 1 kr.
19. **Helland. Jordbunden i Romsdals amt. II.** 1895. 1 kr.
20. **Stangeland. Om Torvmyrer i Norge. I.** 1896. 50 øre.
21. **Aarbog 1894 og 95.** 1896. 50 øre. Indhold: Reusch. Referater af geologisk litteratur vedkommende Norge 1890—95.
22. **Vogt. Norsk marmor.** 1897. 1 kr. 50 øre.
23. **Helland. Lofoten og Vesteraalen.** 1897. 1 kr. 50 øre.
24. **Stangeland. Om Torvmyrer i Norge. II.** 1897. 1 kr.
25. **Bjørlykke. Kristiania by.** 1898. 1 kr.
26. **Geol. unders. udstilling i Bergen 1898.** Udg. af Bjørlykke. 25 øre.
27. **Friis. Jordboringer i Værdalen o. s. v.** 1898. 25 øre.
28. **Aarbog 1896 til 99.** Udg. af Reusch. 75 øre. (Indhold: Hansen, Skandinaviens stigning. Helland, Strandlinjernes fald. Rekstad, Foldalen; Forandringer hos bræer. Dal, Varangerfjord).
29. **Vogt. Søndre Helgeland.** 1900. 75 øre.
30. **Münster. Kartbladet Lillehammer.** 1901. 25 øre.

31. **W. C. Brøgger. Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet.** 5 kr.

32. **Aarbog for 1900.** 1 kr. (Indhold: Afhandlinger af Reusch om geologiske forhold i Værdalen, Stjørdalen, Valdres, Lister, ved Lysefjorden, Flekkefjord, Bergen og Trondhjem. Hvorledes Norges dale og fjelde er blevne til).

33. **Aarbog for 1901.** 50 øre (Indhold: Reusch, Referater af geologisk litteratur vedkommende Norge 1896—1900).

34. **Aarbog for 1902.** 75 øre. (Indhold: Kiær, Etage 5 i Asker. Reusch, Rekstad og Bjørlykke, Fra Hardangervidden. Rekstad, Bræer i Sogn og Nordfjord. Rekstad, Velfjorden).

35. **Schiøtz. Den sydøstlige Del af Sparagmit-Kvartsfjeldet i Norge.** Med Kart. 1 kr. 50 øre.

36. **Aarbog for 1903.** 1 kr. 50 øre. (Indhold: Friis, Andøen. Reusch, Det indre af Finmarken. Kaldhol, Suldalsfjeldene. Rekstad, Høifjeldstrøget Haukeli—Hemsedal; Skoggrænsen).

37. **Aarbog for 1904.** 1 kr. 50 øre. (Indhold: Holmboe, Skjælbanker. Bjørlykke, Brumunddalen. Hansen, Mjøsjøkelen. Rekstad, Dønna. Kjær, Brumunddalen. Rekstad, Jotunfjeldene. Reusch, Eggedal).

38. **Stangeland. Om Torvmyrer i Norge. III.** 1904. 1 kr.

39 udkommer senere.

40. **Reusch: Voss, fjeldbygningen inden rektangelkartet Voss' omraade.** 1905. 50 øre.

41. **W. C. Brøgger: Strandliniens beliggenhed under stenalderen.** 1905. 2 kr.

42. **A. W. Brøgger: Oxer av Nøsttvettypen.** Med „Resumé in deutscher Sprache" samt 11 plancher. 1905 50 øre.

Følgende farvetrykte geologiske rektangelkarter (1 : 100,000) er tilsalgs for 60 øre stykket hos alle landets boghandlere og i Norges geografiske opmaaling: Stenkjær, Skjørn, Levanger, Terningen, Trondhjem, Stjørdalen, Meraker, Rindalen, Melhus, Selbu, Gausdal, Aamot, Lillehammer, Gjøvik, Hamar, Eidsvold, Hønefos, Nannestad, Fet, Eidsberg, Tønsberg, Sarpsborg, Haus, Bergen, Voss. (NB. Bladene „Kristiania" og „Moss" er udsolgt).

Den geologiske undersøgelse kan endvidere for interesserede lade haandkolorere de nordlandske kartblade Velfjorden, Dønna og Svartisen i den udstrækning de geologiske forhold er kjendt. 6 kr. for hvert blad.

Endvidere er udkommet:

Dahll og Kjerulf. Geol. kart over det sondenfjeldske Norge. Kr. 2.

Kjerulf. Udsigt over det sydlige Norges geologi. 1879. Med atlas og geologisk oversigtskart. Kr. 12. (Steensballes efterf.)

Reusch. Bømmeloen og Karmøen. 1888. Kr. 2. (Steensballes efterf.)

NB. **Man kan hos enhver af landets boghandlere tegne sig som subskribent paa den geologiske undersøgelses skrifter og saaledes faa dem tilsendte, eftersom de udkommer. Pris gjennemsnitlig 3 kroner aarlig. Bøgernes billige pris bør bemerkes.**

4990

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØGELSE

No. 41

STRANDLINIENS BELIGGENHED UNDER STENALDEREN I DET SYDØSTLIGE NORGE

AF

W. C. BRØGGER

MED „RESUMÉ IN DEUTSCHER SPRACHE"

11 PLANCHER, 2 KARTER OG 9 FIGURER I TEXTEN

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.
A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI
1905

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØGELSE Nº 41

STRANDLINIENS BELIGGENHED UNDER STENALDEREN

I

DET SYDØSTLIGE NORGE

AF

W. C. BRØGGER

MED TYSK RESUMÉ

11 PLANCHER, 2 KARTER OG 9 FIGURER I TEXTEN

KRISTIANIA
I KOMMISSION HOS H. ASCHEHOUG & CO.
A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI
1905

KONSUL AXEL HEIBERG

tilegnes denne bog.

Forord.

Foreliggende afhandling har, som det så ofte går, fået større omfang end fra først af tænkt; oprindelig var den udarbeidet som grundlag for en række forelæsninger, som jeg holdt for de realstuderende vårsemestret 1905, men øgedes så, efter som interessen for opgaven steg under arbeidets gang. At der alligevel på mange punkter vil komme til at trænges berigtigelse og supplering er selvfølgeligt; men da stoffet ligger for langt til siden for mit egentlige arbeidsfelt, får dette overlades til andre.

For hjælp med oplysninger og på anden måde, velvillig ydet fra mange hold, som nærmere nævnt i afhandlingen selv, får jeg hermed fremføre min bedste tak.

Særlig må jeg fremføre min tak til chefen for Norges geografiske opmåling oberst P. Nissen og opmålingens officerer, d'hrr. kapteinerne C. O. Munthe, J. Bauck, F. Abrahamson o. fl. for bistand med kartmateriale og opgaver over høider.

Videre til oldsagssamlingens bestyrer professor dr. G. Gustafson for benyttelse af samlingens materiale.

Ved den arkæologiske del af afhandlingen har min søn, stud. Anton W. Brøgger ydet mig den væsentligste hjælp.

Universitetets tegner frøk. Sigfrid Bergh har med fuldkommen naturtroskab tegnet originalerne for plancherne I—VI; plancherne VII—XI er reproducerede efter fotografier af originalerne.

Afhandlingens liberale udstyr med karter og figurer af de vigtigste omhandlede øxetyper — uden hvilke den vanskelig vilde været forståelig for en læsekreds af geologer — skyldes sædvanlig velvillie fra chefen for den geologiske undersøgelse dr. H. H. Reusch.

Sidst, men ikke mindst, min tak til *Norges storting*, der har ydet midlerne også til de for denne undersøgelse nødvendige reiser.

Professor Dr. W. C. Brøgger.

Kristiania i juli 1905.

Indhold.

	Side
Forord	V
Indhold	VII
Indledning	1— 7
Flintefundet fra Narverød i Slagen	8— 17
Fund af „skivespaltere" i Norge	18— 65
Kjøkkenmøddingtidens klimat	21— 30
Tiden for afsætningen af den ældre danske stenalders affaldsdynger (kjøkkenmøddinger)	30— 43
Skivespalternes forekomst udenfor Norden	44— 49
Svenske forekomster af skivespaltere	50— 52
Norske fund af skivespaltere	52— 65
Har det sydlige Norge havt en ældre stenalder, samtidig med Danmarks kjøkkenmøddinger?	66— 86
Om tilgangen på naturlig flint i Norge	68— 75
Nøstvetkulturen	75— 86
Strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af den postglaciale hævning	87—132
1. *Strandliniens beliggenhed under maximum af littorina—tapes-sænkningen*	87—108
2. *Samtidige strandlinienivåer i Kristianiafeltet, svarende til 45-m. kurven ved Kristiania*	108—111
3. *Samtidige strandlinienivåer i Kristianiafeltet, svarende til 20-meters kurven ved Kristiania*	112—117
4. *Strandlinien ved slutten af den yngre tapestid*	118—123
Sammenfatning	123—128
I. **Ældre nordisk stenalder i Kristianiafeltet**	133—167
Bestemmelsen af laveste høide o. h., til hvilken øxeformer af „Nøstvettyperne" når ned i Kristianiafeltet	133—165

Side

II. **Nordisk mellemstenalder i Kristianiafeltet** 168–213
Bestemmelsen af den laveste høide o. h., til hvilken de butnakkede øxer når ned i Kristianiafeltet . . . 169–202
III. **Yngre nordisk stenalder i Kristianiafeltet** 214–248
1. *Strandliniens beliggenhed omtrent ved slutten af den ældre del af yngre stenalder. Laveste grense nedad for de tyndnakkede øxer i Kristianiafeltet* 217–223
2. *Strandliniens beliggenhed ved slutten af den yngre (yngste) stenalder i Kristianiafeltet* . . . 224–248
A. Lavtliggende stenaldersfund fra Kristianiadalen, navnlig fra scrobicularialer 224–230
B. Forskjellige enkeltfund af yngste stenalders øxer, flintedolke o. s. v. fra Kristianiafeltet udenfor Kristiania by 230–235
C. Stenaldersgrave i Hurum og Ramnæs . . . 235–243
Sammenfatning 243–248
IV. **Strandliniens beliggenhed under bronsealderen i Kristianiafeltet** 249–276
Helleristningerne 251–254
Bronsealdersrøserne 254–261
Vinbosætningens strandlinie 263–276
Sammenfatning 277–298
Forsøg på en beregning af tidsrummet siden maximum af littorina–tapes-sænkningen 279–289
Forsøg på beregning af tidsrummet siden epiglacial tid 289–294
Tabel 283
Slutning 294–298
Resumé (in deutscher Sprache) 299–319
Tillæg og rettelser. 320–328
Fortegnelse over bopladse fra ældre stenalder på kartet no. 1 329–332
Text til kart II over udbredelsen af de butnakkede øxer. . 333
Fortegnelse over figurer i texten 334
Stedsfortegnelse 335–339

Spørgsmålet om, hvorvidt Norge er steget siden mennesket først tog landet i besiddelse er gammelt. Allerede i sin afhandling „Om Landjordens Stigning" har den store rydningsmand B. M. Keilhau optaget det til undersøgelse[1]).

Det materiale han i 30-årene kunde indsamle til besvarelse af *dette* spørgsmål var imidlertid endnu yderst magert og utilstrækkeligt; han måtte derfor også sammenfatte sine resultater derhen, at

„1. Fuldkommen Vished for, at nogen Del af Norges Land i det sidste Tidsrum har hævet sig til større Høide over Havet, er ikke at erholde af de anførte Data". Dog mente han at kunne tilføie hertil følgende tillæg:

„2. Som en ikke ganske forkastelig *Formodning* synes det imidlertid at kunne fremsættes, at nogen Hævning af Landjorden i dette Tidsrum har fundet Sted i det sydlige Norge".

Angående *størrelsen* af *denne* hævning førtes Keilhau til den slutning, at den måtte have været „ganske ringe", ikke almindelig og indskrænket til visse strøg;

[1]) Nyt Mag. f. Naturv. B. I, p. 105 ff.; afhandlingens fulde titel er: „Undersøgelser om hvorvidt i Norge, saaledes som i Sverrig, findes Tegn til en Fremstigning af Landjorden i den nyere og nyeste geologiske Tid".

særlig henviste han til stenrøser („Kjæmpehøie") på de lave øer mellem Arendal og Kristiansand [1]).

Fra Kristianiafeltet og det sydøstlige Norge i det hele indeholder KEILHAUS afhandling ingen iagttagelser, der kan give noget bidrag til spørgsmålet, om hvorvidt nogen stigning af landet her har fundet sted, siden den første indvandring af mennesket her.

Imidlertid har det langs kysten af landet på begge sider af Kristianiafjorden været og er endnu en almindelig udbredt tro, at „landet stiger" og er steget helt siden vor oldtid. Denne tro skriver sig — foruden fra den almindelige erfaring om forekomst af sjøskjæl i skjælbanker og lerlag høit over nuværende havnivå — vistnok for en væsentlig del fra den kjendte antagelse om *Sveriges* stigning i recent tid, en antagelse der siden CELSIUS' afhandling herom har vundet almindelig indgang i Norden og i regelen uden videre har været overført også på Norge. På talrige steder langs vor kyst fortæller sagn og overleveringer f. ex. om forekomsten af *skibsringe i fjeldet*, høit op over nuværende havstand, — men overalt uden at der kan påvises noget reelt grundlag for denne så almindelig udbredte tro; også

[1]) P. 166. „Nedenfor Arendal udenfor Nidelvens vestre Udløb, kom vi forbi Jerkholmen, som paa hver Ende har to anselige Steenrøse. Denne Holme er — — — meget flad og lav, og sikkert ikke tyve Fod høi, der hvor Røsene ligge. Da nu disse ganske vist var fra en meget gammel Tid, og man ikke vel kan antage, at de ere blevne oplagte netop lige i Vandbrynet, saa synes man her at have et Vidne for sig *imod* Stigningen af Landet idetmindste imod en i længere Tid fortsat og nogenlunde betydelig Forandring af denne Art. Ved Nordsiden af Justøen ligger en anden Holme, paa hvilken der ligeledes findes en af de Gamle opkastet Steenrøs; dennes Basis forekom os at have en endnu mindre Høide over Søen end Røsene paa Jerkholmen." — — — Disse af KEILHAU omtalte røser har antagelig været broncealdersrøser. De viser i såfald, at landet siden broncealderen ikke kan være steget mere end høist et par meter ved Arendal.

i Kristianiafeltet har jeg stødt på dette samme sagn på en masse steder.

Som et udslag af denne almindelige tro på landets stigning også under historisk tid turde vistnok også ansees den af ARNESEN og RYGH på helleristningernes forekomst i Smålenene — angivelig ikke lavere end 70—75 fod — støttede antagelse om, at havet i Smålenene under broncealderen skulde have stået henimod 70 fod høiere end nu[1]).

I 1882 fremhævede EMIL EKHOFF i sin beskrivelse over Tjørn herreds faste fornlevninger[2]), at beliggenheden af stenalderens grave ofte langt inde i landet og som det syntes ikke lavere end ca. 18 m. o. h. tydede på *muligheden* af, at landet her har hævet sig siden stenalderen. Han fremhæver imidlertid udtrykkelig, at de foreliggende iagttagelser endnu blot tillader at slutte sig til *muligheden* af en hævning under stenalderen og tilføier: „Skulle det emellertid, vid fortsatt undersökning af den Bohuslänska kustens fornlemningar från stenåldern, visa sig, att de alla ligga öfver en viss nivå öfver hafsytan och att intet undantag gifves derifrån, får förhållandet större betydelse, i synnerhet som förekomsten af bronsålderns fasta minnesmärken på det yttersta strandbältet visar, att dette ej i sig sjelft innebar något hinder för bosättning."

Her var således angivet et slags *statistisk* princip for afgjørelse af spørgsmålet om landets hævning efter det ene eller andet afsnit af beboelsen.

Et væsentligt skridt fremad i kunskaben om strandliniens beliggenhed i Norden under ældre tid var dr. JOH.

[1]) Se O. RYGH. Forhandl. i Vid. Selsk. i Christiania 1873. Se mere herom nedenfor under omtale af strandliniens beliggenhed under broncealderen.

[2]) Bidrag t. Kännedom om Göteborgs och Bohusläns Fornminnen och Historia. B. II, p. 294 (1882).

PETERSENS påvisning af, at de danske kjøkkenmøddinger måtte være samtidige med tapesbankerne ved Odensefjorden og i Jylland og således beviste, at mennesket her under kjøkkenmøddingstiden havde beboet landet under en tid, da dette lå adskillige meter lavere end nu [1]).

Det var dog først G. DE GEER som i sin grundlæggende afhandling „Om Skandinaviens nivåförändringar“ [2]) klart præciserede, at den nordiske ældre stenalder antagelig må have begyndt allerede før den postglaciale sænknings maximum, på en tid da fordelingen af land og hav i det midtre og nordlige Skandinavien var betydelig forskjellig fra den nuværende. Han opdrog her tillige grundtrækkene af, hvorledes strandliniens forandring siden maximum af sænkningen måtte kunne påvises f. ex. ved undersøgelser over stenaldersgravenes beliggenhed i forhold til den postglaciale marine grænse [3]).

En gjennemførelse af de navnlig af DE GEER antydede principer for afgjørelse af strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af stenalderen er for Sveriges vedkommende 1901 forsøgt af A. HOLLENDER i hans afhandling: „Om Sveriges nivåförändringar efter menniskans invandring“ [4]).

---

[1]) C. G. JOH. PETERSEN. „Om de skalbærende Molluskers Udbredelse i de danske Have indenfor Skagen.“ Kjøbenhavn 1888.

[2]) Geol. fören. i Stockholm förhandl. B. 12, p. 109 (1890).

[3]) L. c. p. 109: I så fall skulle de stenåldersgrafvar, som anträffas inom det postglaciala marina området -- — — — — förskrifva sig från invånare, hvilka efterhand utflyttat på landvinningarne. Af dessa grafvar borde de lägst liggande vara yngst, under det man högre uppåt, jemte sådana från den yngsta tiden, borde kunna påträffa allt äldre.“ Se videre i DE GEER's arbeide „Om Skandinaviens geografiske utveckling efter istiden“, p. 138 ff. Stockh. 1896.

[4]) Geol. för. i Stockholm förhandl. B. 23, p. 231 ff. Her findes også, for Sveriges vedkommende, en temmelig fuldstændig historik hvortil henvises.

HOLLENDERS fremgangsmåde var følgende: han udarbeidede særskilte tabeller over sognekirkernes høide o. h. og over antallet fund af 1) stenøxer med skafthul og 2) stenøxer uden skafthul (samt delvis også 3) flintøxer); idet høiden af sognekirkerne lagdes til grund, fordeltes derpå for de forskjellige landsdele det samlede antal fund af de to (tre) kategorier i zoner på 12 m. regnet fra havets nuværende nivå og opover. De således erholdte tabeller angiver da ved tallet for de forskjellige grupper et bestemt forhold til høiden o. h. i de forskjellige landsdele. Han erholdt således en approximativ bestemmelse for strandliniens beliggenhed under den første indvandring, udvisende at „indvandringsnivået" synes at falde sammen med tiden for littorinasænkningens maximum.

For bronzealderens vedkommende fører HOLLENDER's resultater til den antagelse, at der skulde være foregåt ca. 20 meters nivåforandring siden denne tid. Også under jernalderen skulde antagelig endnu den laveste del af kystremsen have været dækket af hav.

HOLLENDERS bestemmelse af *indvandringsnivået* turde utvivlsomt kunne ansees for *tilnærmet* rigtig, i hvorvel den anvendte metode, — der istedenfor selve de enkelte findesteders virkelige høide o. h. nøier sig med en slags middelhøide baseret på sognekirkernes høide o. h. — selvfølgelig er for rå for en exakt bestemmelse; for fastsættelse af strandliniens beliggenhed under senere afsnit af stenalderen, såvelsom under bronzealderen og jernalderen er en sådan metode utvivlsomt utilstrækkelig.

For Norges vedkommende har dr. ANDR. M. HANSEN i forskjellige afhandlinger, navnlig sidst og mest udførlig i sin bog „Landnåm i Norge" i nyeste tid (1904), optaget spørgsmålet om strandliniens beliggenhed under de for-

skjellige afsnit af landets bebyggelse. Hans væsentligste resultater kan sammenfattes således:

Norge har været beboet af mennesker allerede under interglacial tid (flintefundet fra Narverød).

En yngre beboelse af landet af et stenaldersfolk kan påvises fra en tid samtidig med afsætningen af de om et nordlandsk klimat vidnende myabanker i Smålenene, på en tid da strandlinien her endnu lå mindst 120 m. høiere end nu (flintefund fra Mulerud o. s. v.).

En udbredt kystbeboelse af et stenaldersfolk på en tid, da strandlinien ved Kristianiafjorden lå ca. 50—70 m. høiere end nu, fremgår af studiet af beliggenheden af et antal tildels betydelige bopladse fra den såkaldte Nøstvetkulturs tid; dette stenaldersfolk skulde efter dr. Andr. M. Hansens mening have været et kortskallet anarisk folk, og Nøstvetkulturen skulde have været samtidig med yngre (arisk) stenalder i Danmark.

En senere (arisk) indvandring skulde have fundet sted i Kristianiafeltet på en tid, da strandlinien ved Kristiania lå ca. 36—40 m., ved fjordens ydre dele ca. 20 m. høiere end nu, efter dr. Andr. M. Hansens mening, under bronzealderen.

Disse dr. Andr. M. Hansens resultater, der tildels står i strid med andres erfaringer på dette område, skal nærmere diskutteres nedenfor.

Allerede da jeg 1901 udgav mit arbeide om „De senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet" havde jeg til hensigt i tilslutning dertil at optage en undersøgelse over forholdet mellem strandliniens beliggenhed og bebyggelsen i det sydøstlige Norge. Det vilde imidlertid vel måske endnu nogle år være blevet med hensigten, om ikke dr. Andr. M. Hansen's bog var kommet; de her

fremsatte opfatninger viste sig nemlig som nævnt i flere væsentlige henseender så afvigende også fra *mine* foreløbige resultater, at jeg ikke kunde undgå at optage disse til nøiere prøvelse.

Det er resultaterne af denne undersøgelse, som nedenfor skal fremlægges.

Flintefundet fra Narverød i Slagen.

Flinteforekomsten ved Narverød blev fundet 1898 ved anlægget af en liden vei eller gangsti umiddelbart langs sjøen ved bugten ved Narverød ligeoverfor Vallø. En del prøver deraf blev indsendt af den daværende eier af Narverød, hr. PAUS, til professor RYGH. Fundet indførtes i det arkæologiske museums protokol over indkomne fund med følgende bemærkninger af prof. RYGH selv:

„No. 19 137. Narverød Flintfund. En hel Del *Flintaffald*, mest skarpkantede Stykker, af hvilke de fleste ere paa en eiendommelig Maade slidte som af Flyvesand eller ved langvarig Omskumpling i Vand. Kun om et eneste Stykke tør det bestemt siges, at det viser Spor af Tilhugning (som til Hulskraber). Ingen større Stykker findes; særlig er at mærke, at der saagodtsom ikke er Flekkestumper iblandt. Der er mange forskjellige Arter af Flint. F. paa *Narverød* (G. N. 150) i Slagen Sogn, Sem Pgd. Jarlsberg og Larviks Amt, 4—5 Alen fra Fjorden, lige under Overfladen, under et tyndt Græstørvlag; Flintstykkerne gik ikke dybere ned i Jorden. Hvorledes Fundet skal opfattes, synes tvivlsomt; det ser ikke just ud til at være et almindeligt Boplads- eller Værkstedsfund." —

Det sees heraf, at prof. RYGH fra først af har anseet hele fundet for tvivlsomt, og for vanskeligt at klassificere. Imidlertid reiste han selv påfølgende høst ned for at

inspicere lokaliteten og har da kommet til et mere bestemt resultat. Han har efter denne inspektion noteret følgende tilføielse i protokollen:

„Findestedet blev undersøgt av Samlingens Bestyrer $^{20}/_{9}$ 1898. De ovenfor givne Oplysninger befandtes rigtige. Fundet blev gjort ved Anlæg af en Vei langs Stranden i Narverøds Park. Stedet ligger nederst i en ganske sagte mod Søen skraanende Li. Ved Undersøgelse med Spaden fandtes, at Flintstykker forekom i en Strækning ialfald af 20—30 Skridt langs Stranden; Bredden kunde derimod ikke sikkert bestemmes. Den her foran udtalte Tvivl, om Fundet kan opfattes som Bopladsfund, maa sikkert opgives. Det er paafaldende at træffe et saadant saa nær Søen; men der fandtes intet Holdepunkt for at antage, at Flintsagerne vare flyttede hid andenstedsfra ved Naturens Hjælp. Med Ballast fra Udlandet kunne de heller ikke være komne; Søen udenfor er for grund til at egne sig til Ballastskydning, og Ballast kan ikke tænkes benyttet her f. Ex. som Veifyld, da Flinten laa under Græstorv. Her sagdes kun at staa ubetydelig Søgang ind paa Stranden. Det blanke Slid paa Flinten kan derfor ikke være bevirket derved; lige saa lidet kan der være Tale om Flyvesand."

I „Aarsberetningen for foreningen for norske fortidsmindesmærkers bevaring" for 1898, p. 77 (no. 67) anfører prof. Rygh endelig om fundet følgende:

„67. En Samling af *Flintaffald* mest skarpkantede Stykker, fundne paa *Narverød* i *Slagen* Sogn, *Sem* Pgd. Jarlsberg og Larvik Amt. Fundet kom frem ved Anlæg af en Vei i Gaardens Park, langs Stranden 4—5 Skridt fra denne og i ubetydelig Høide over Søen. Forekomsten af Flint konstateredes her i en Længde af 20—30 Skridt; Bredden er endnu ikke nøiere undersøgt. Flintstykkerne laa under det tynde Græstorvlag; de ere talrige, saa at der

gjerne med hvert Spadestik kommer flere af dem op. Der er hidtil kun fundet nogle faa Stykker med Skraberegg, ellers ingen med Tildannelse til bestemt Brug, Flekkestykker mangle næsten ganske. At Stykkerne ere udskilte fra Blokken af Mennesker, ikke ved Naturkræfters Virksomhed, er dog utvivlsomt. Stedet ligger nederst i en ganske svag Helding mod Søen, saa at der ikke kan være Tale om, at Flinten kunde være skredet ned fra et høiere liggende Sted. Heller ikke kan det tænkes, at man her til Fyld har benyttet Ballast, kommen med et Skib fra Udlandet, og hvori da Flinten kunde have ligget; Findestedet var som sagt dækket med Græstorv og havde alt Udseende af tidligere at have været urørt. Det maa altsaa være et Bopladsfund fra Stenalderen, man her har truffet, uagtet et saadant Fund lige ved Søen og i saa ubetydelig Høide maa synes meget paafaldende og vel hidtil er enestaaende i Landet. Stedet ligger paa Sydsiden af Valløbugten, omtrent ligeoverfor Vallø. — Gave fra Godseier Chr. Paus (19 137)".

De senere udtalelser af prof. Rygh om flintefundet ved Narverød gik således bestemt ud paa, at dette fund måtte være et sikkert påvist bopladsfund eller værkstedsfund. Dette har da også dels jeg selv[1]), dels også P. A. Øyen[2]) og endelig også dr. Andr. M. Hansen[3]) på Rygh's autoritet uden videre gåt ud fra.

Hvad tid dette fund skulde henregnes til, var det i betragtning af arten af oplysningerne derom vanskeligt at udtale sig nærmere om. Det indsendte materiale, som

[1]) „Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet". Norges geol. Unders. No. 31 (1900 og 1901), p. 620. (I det følgende citeres dette arbeide som „Nivåforandr.").

[2]) „Tapesniveauet paa Jæderen"; Kristiania Vid. Selsk. Skrifter 1903. No. 7, p. 24 og 71.

[3]) „Landnåm i Norge"; Kristiania 1904; p. 340 ff.

selvfølgelig var udpluk, viste sig væsentlig at bestå af rå flintestykker uden bestemt form og kunde heller ikke regnes som affald efter tilsigtet hugning ved menneskehånd; tydelig redskabsform kunde neppe erkjendes i noget eneste stykke med fuld sikkerhed.

Dr. ANDR. M. HANSEN har i det indsendte materiale ment at kunne erkjende „et stort antal små flintestykker med svak, men karakteristisk tilhugning — ikke ulik små håndstene fra allerældste tid, „eoliter";" han henførte derfor fundet til *interglacial* tid og sammenstillede det med Solutré-typerne[1]). Ved Kristianiafjorden skulde således, mener dr. ANDR. M. HANSEN, have existeret en interglacial Solutré-race allerede i tiden mellem hans store („megaglaciale") og den sidste („neoglaciale") nedisning, og denne race, en kortskallerace, skulde da under den sidste nedisning, som efter hans opfatning ikke skulde være nået længer end *til* raet, have holdt sig paa kystlandet udenfor dette; fra denne kortskallede Solutré-race skulde da endvidere det kortskallede element i det norske folk nedstamme.

Dr. ANDR. M. HANSEN har stærkt fremhævet, at Narverødfundet „er et utvivlsomt bostedsfund og som såsandt det er dette, hvad man ikke har nogen grund at anføre imot, — uten en forut opgjort mening — gir et *avgørende* indlæg også i et rent geologisk spørsmål," nemlig angående yoldialerets alder.

Fundet fandtes jo som nævnt, af RYGH liggende lige ved nuværende strand; da her, som af dr. ANDR. M. HANSEN

---

[1]) I parenthes kan her bemærkes, at dr. ANDR. M. HANSEN i sin tabel p. 344 l. c. opfører Madelaine-kulturen som *ældre* end Solutré-kulturen, medens såvidt mig bekjendt andre forfattere nu omvendt anser „Magdalenien" som utvivlsomt *yngre* end „Solutréen".

fremhævet, må ligge yoldialer under, kunde man således, om yoldialeret var „neoglacialt", „ikke få plads til denne stenalders boplads før efter landet havde nåd sin nuværende høide". „Med uundgåelig nødvendighet drives vi af et bostedsfund i denne situasjon — like ved havet, utenfor raet — til den slutning at *såvel yoldialeret som bostedsfundet ved Narverød er interglacialt*". „Geologisk er det *umuligt* efter beliggenheten . . . . at få denne „hittil enestående" boplads placeret postglacialt. . . Men er Narverød-bopladsen ikke postglacial, så er yoldialeret det heller ikke"[1]).

Dr. ANDR. M. HANSEN drager da videre også den konsekvens af sin slutningsrække, at herved skulde være skaffet „et avgørende *arkæologisk* bevis for at neoglacialtiden ikke var så kold som BRØGGER hævder" og videre for „at sidste istids storbræ aldrig nåde utenfor raet", og endelig også for, at „vi har således sikre spor i Norge af det *interglaciale* menneske".

„Så vidtrækkende og så avgørende er de slutninger man må dra både geologisk og arkæologisk av dette fund, når det er et urørt, dækket bostedsfund", siger dr. ANDR. M. HANSEN.

Jeg tror nok, jeg i dr. ANDR. M. HANSEN's sted for sikkerheds skyld vilde have undersøgt Narverød-fundets ægthed nøiere, når det viste sig nødvendigt deraf at drage „så vidtrækkende og afgørende" slutninger som disse. Det er mig også bekjendt, at dr. ANDR. M. HANSEN i sommeren 1904 har besøgt findestedet ved Narverød og derfra medbragt en suite af flintemateriale, som uden bemærkninger er afgivet til oldsagssamlingen. Det fremgår også af senere meddelelser fra ham[2]), at han ved sit besøg paa findestedet

[1]) Landnåm p. 340—342.

[2]) Se „Morgenbladet" for $^{18}/_{11}$ 1904.

har fundet sin opfatning deraf og de deraf dragne slutninger bekræftet. Efter hvad der på stedet blev mig meddelt, var hans besøg her dog kun ganske kort, og han lod ikke grave på forekomsten, — hvilket jeg udtrykkelig bemærker, da jeg derved kan finde en forklaring på, at han også selv *efter* et besøg på findestedet har kunnet fastholde sin opfatning deraf.

I betragtning af den gjennemgribende betydning Narverødfundet vilde have for både norsk arkæologi og norsk geologi, om dr. ANDR. M. HANSENS opfatning deraf virkelig skulde være rigtig, fandt jeg det af interesse at undersøge nøiere dette enestående fund for at opgjøre mig en personlig mening derom. Jeg fandt dette så meget mere påkrævet, som det var mig bekjendt, at prof. RYGH kun havde foretaget en ganske foreløbig og ganske ufuldstændig undersøgelse på stedet.

Allerede ved første betragtning af findestedet syntes det påfaldende, at flinten, foruden at være spredt i knoller enkeltvis udover overfladen langs stranden på et længere stykke, på et enkelt lidet strøg lå samlet i ganske påfaldende stor masse, omtrent 3—5 m. fra stranden og ca. 1/2—3/4 m. over almindelig vandstand. På et mindre område her i så stor masse, at her praktisk talt omtrent ikke fandtes andet end små flinteknoller og flinteskjærver, af flint i forskjellige farver, gul, brun, grå, hvid og sort o. s. v. Dernæst var det påfaldende, at disse masser af flint *lå lige i overfladen*, kun med ganske tynd græstorv over, tildels også ganske bare uden dække af græstorv. Forekomsten mindede her påfaldende om en flade af almindelig ballastflint.

Imidlertid lod jeg foretage en gravning midt i feltet, på et sted lige ind til et orekrat, hvor flinten var i rigelig mængde tilstede. Dette sted blev mig anvist af den nu-

værende eier af Narverød gård, hr. STYREN, netop som det sted prof. RYGH ved sit besøg her havde seet og særlig fæstet sig ved; da hr. STYREN (som forvalter hos den tidligere eier hr. PAUS) selv havde været tilstede, da prof. RYGH besøgte findestedet for den indsendte flint, kunde der således ikke være tvivl om, at jeg undersøgte netop den af RYGH selv 1898 besøgte lokalitet.

Allerede ved gravning ned til 0.3 m. under overfladen *hørte flintelaget pludselig op og hvilede her på endnu ganske frisk græstorv,* fra nogle få cm. til ca. 0.1 dm. tyk. Græsset i denne torv var endnu tildels grønt og friskt, og det hele filtværk af rødder og græstuer gjorde et fuldkomment recent indtryk. Dette græstorvlag hvilede igjen på uforstyrret *lagdelt sand og fint strandgrus*[1]) *uden spor af flint*; dette lag gjennemgravedes ned til en knap meter fra øverste kant af gravningen. Vedføiede figur efter et desværre dårligt fotografi viser nogenlunde rækkefølgen i profilet.

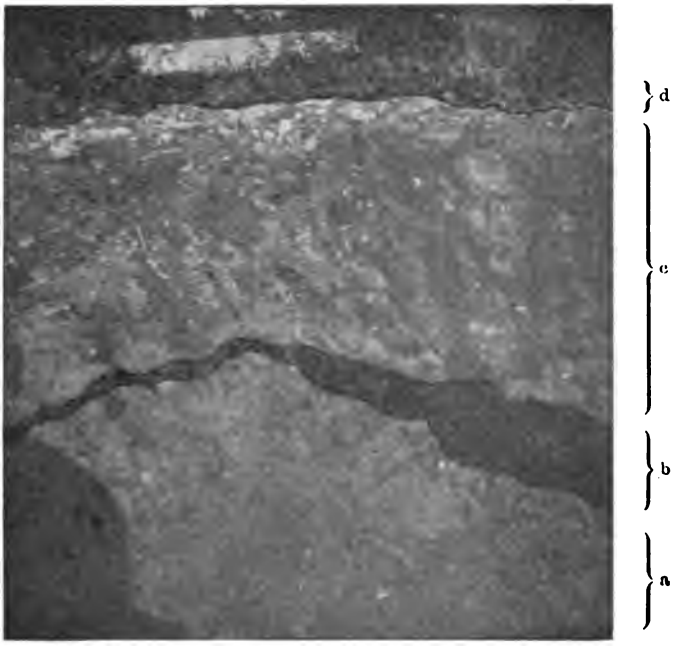
Selve det flintførende lag bestod for den ganske overveiende del af små flinteknoller. Men foruden flint fandtes her også sammen med denne hele veien enkeltvis skår og småbiter af *rød mursten*; endnu lavest nede i flintelaget, umiddelbart på den undre græstorv fandt jeg sammen med flinten flere større skår af mursten.

Det kunde allerede efter dette ikke være spor af tvivl om, at hele flintafleiningen simpelthen måtte være *ballastflint.* Jeg bemærkede da tilfældigvis også til den arbeider, der udførte gravningen for mig, at denne flint i høi grad lignede ballastflint. Han svarede dertil uden betænkning:

[1]) Under dette sagdes at forekomme ler; dette underliggende ler er her utvivlsomt *yoldialer*, da sådant fandtes blot ca. 200 skridt længer ind i bugten ved stranden, hvor der netop gravedes en brønd.

„Ja vist er det ballast, almindelig fransk flinteballast; *jeg har selv som unggut for ca. 40 år siden været med på at tømme den her*".

Fig. 1.



a urørt strandgrus og sand uden flint, *b* undre græstorvlag, *c* flintlag, *d* øvre græstorv.
Allerøverst i figuren sees kysten på den anden side Valløbugten, derunder vandfladen af bugten og derunder selve stranden med skjulende græsvegetation.

Vedkommende arbeider, HANS JØRGEN HALVORSEN, 63 år gammel, oplyste videre, at omkring 1864—1865 den daværende eier af Narverød, hr. WALLE, blandt andet bortenfor den nuværende brygge havde et skibsværft. Til dette værft kom oftere skuter lastede med ballast for at kjølhales eller repareres. Han besluttede da at begynde

at fylde op en del af bugten for at indvinde mere land; og blandt andet blev der da også, netop på det stykke af stranden, hvor flinten findes i masse og hvor jeg lod grave, opfyldt i en bredde af 4 à 5 meter med fransk flinteballast fra en skute, der lå længere tid ved værftet for at kjølhales. Hans Jørgen Halvorsen erindrede også meget vel, at han af arbeiderformanden, Skoug, beordredes til at tømme flinteballasten fra nævnte fartøi netop på det areal, hvor der nu findes flint. Senere er så stranden blit beplantet med orekrat, der er voxet op på det opfyldte areal.

Da i 1898 den lille gangvei anlagdes langs stranden, hvorved flintelaget blottedes, *var denne påfyldning af flint ca. 33 år tidligere forlængst gåt i glemmebogen.* Værftet selv var forlængst borte, gården havde fåt ny eier, og det er således let forklarligt, at prof. Rygh kan have fåt sig meddelt, at man ikke havde noget kjendskab til, at her var påfyldt fremmed ballast. Ved et heldigt slumpetræf faldt det sig så, at den arbeider, der udførte gravningen for mig, netop fuldt autentisk kunde bevidne, at her virkelig var påfyldt fransk flinteballast, fordi han selv for ca. 40 år siden havde været med at lægge den der.

En samling af flint fra flintelaget viser også så absolut overensstemmelse med almindelig fransk flinteballast, som man oftere ser den i vore kystbyer, at allerede denne overensstemmelse, sammen med forekomsten af mursten i et lag ovenpå næsten frisk græstorv, i og for sig var tilstrækkeligt bevis for, at flinteforekomsten ved Narverød må stryges som bostedsplads for ***norsk*** stenalder.

Hvorvidt der i denne ballast virkelig indeholdes „eoliter" eller i alle fald flintestykker med tilhugning ved menneskehånd, kan for de spørgsmål, der interesserer ***norsk*** geo-

logi og arkæologi, således være ligegyldigt og jeg skal derfor ikke nærmere indlade mig på dette spørgsmål[1]).

Hermed er således Narverødfundet bragt ud af sagan og dermed også de derpå af dr. ANDR. M. HANSEN byggede „vidtrækkende og avgørende slutninger". Det er derfor ikke længer af hensyn til *dette* fund nødvendigt for dr. ANDR. M. HANSEN at hævde en sådan påstand, som at yoldialeret udenfor vore raer er interglacialt. Og den interglaciale kortskallerace af Solutré-typen på det isfri land udenfor raet går foreløbig med Narverødfundet ud af sagan den også; der findes *for tiden* intet bevis for, at den har existeret hos os. Den absolute tidsgrense, som dr. ANDR. M. HANSEN har ment at kunne sætte for menneskets første optræden i Norge „med første store brædækning" har med udslettelsen af Narverødfundet som bevis heller ikke mere noget sikkert fund at støtte sig til[2]).

[1]) Ligesålidt vil jeg her indgå på spørgsmålet om, hvorvidt der fortiden kan antages at være kjendt *andre* norske fund af flinteredskaber, som muligens turde være ældre end neolitisk (mesolitisk) stenalder eller ældre end kjøkkenmøddingtiden.

[2]) Efter at ovenstående var nedskrevet, refererede jeg indholdet deraf i et foredrag i Christiania Videnskabsselskab d. $^{11}/_{11}$ 1904. Referater af dette foredrag optoges i dagspressen og foranledigede et kort inserat i „Morgenbladet" f. $^{13}/_{11}$ s. å. af dr. ANDR. M. HANSEN, hvori han udtaler, at han med hensyn til flintefundet ved Narverød fremdeles „er af samme opfatning som professor Rygh, ikke professor Brøgger".

Ligeoverfor den ovenfor af mig fremlagte autentiske oplysning, at flintefundet ved Narverød *er* fransk flinteballast, hvad også min og min søns undersøgelse på stedet tilstrækkelig godtgjorde, er dr. ANDR. M. HANSEN's forsøg på ved hjælp af afdøde prof. RYGH's autoritet endnu at hævde denne flinteforekomst som stammende fra norsk stenalder af den art, at der selvfølgelig ikke trænges yderligere svar fra min side.

Fund af „skivespaltere“ i Norge.

Fund af enkelte skivespaltere af flint, fuldkommen svarende til de karakteristiske skivespaltere fra de danske affaldsdynger (kjøkkenmøddinger) har allerede længe været kjendt fra Norge. De er alle tilfældig fundne og fundene har hidtil ikke foranlediget nogen systematisk undersøgelse af de forekomster, hvor de er fremfundne.

Med udgangspunkt i et fund af en enkelt typisk skivespalter af flint fra *Mulerud* i Spydeberg antager nu dr. Andr. M. Hansen[1]), at man her har et bostedsfund, „*som rækker like op mot postglacialtidens begyndelse*“.

Skivespalterne ved Mulerud fandtes efter dr. Andr. M. Hansen antagelig ca. 120 m. o. h.[2]) „i stenet sand som tildels ser ganske ud som strandgrus“, „bortgemt i skogen over mot Våler“. „Også fra nabogårdene Holsten og Trollerud har oldsaksamlingen meget talrige fund“ af flinteflækker.

„Der er vanskeligt“ siger dr. Andr. M. Hansen videre, „at øine nogensomhelst topografisk motivering for valget af disse bopladser, med nøiagtig samme nivå, uten netop at det dengang virkelig var en strand, ved bunden af den trange vik, som nådde herop da havnivået svarede til stedets høide“.

Dette nivå, ca. 120 m., måtte i så fald svare til hvad jeg har kaldt „*myabankernes tid*“. „I ethvert fald

[1]) L. c. p. 336–339; p. 347–348.

[2]) Rektangelkartet angiver her større høide.

må et havnivå på ca. 120 m. i Smålenene sættes meget høit oppe i postglacial tid — vel under klimatiske forhold som i Tromsø amt nu", bemærker også dr. ANDR. M. HANSEN.

Som nogenlunde paralleler for dette nivå nævner dr. ANDR. M. HANSEN videre „flinteflekker fra Husholmen længst nord i Randsfjord ca. 135 m., tydelig et bostedsfund, videre fra Gardermoen 200, og endelig den mærkelige skivespalter fra Grue, Solør, ca. 180 m. — alt høider der synes at svare til nogenlunde samme tidlige hævningstid".

Dr. ANDR. M. HANSEN fremhæver vistnok „at det topografiske argument bygget bare på en enkelt bopladsrække ikke kan være afgørende" og at dette „er usikker grund at bygge på"; men alt i alt anser han dog med hensyn til Mulerudfundet, at der er „overveiende sandsynlighet for den mening, at vi her virkelig har et *norsk bostedsfund, som rækker op like mot postglacialtidens begyndelse*". Og i senere sammenfatning siger han: „Naar vi igjen finder sikre arkæologiske spor, er vi imidlertid allerede i *postglacial* tid. *Mulerud*-bopladsen henføres naturligst til en tid, da landet var sænket betydelig lavere end nu, vel $^2/_3$ af hvad det var i indsjøperioden, da der ved Kristianiafjorden herskede et klimat som nu i Nordland".

I fuld konsekvens af denne tidsbestemmelse for de norske skivespalterfund ved Mulerud, fra Grue o. s. v. antager da dr. ANDR. M. HANSEN også, at de *danske* skivespalterbopladse, de såkaldte affaldsdynger eller „kjøkkenmøddinger" „rækker for en væsentlig del op i neoglacial tid"[1]). „Det kan ikke mere nytte at bygge på en paral-

[1]) L. c. p. 339.

lelisering mellem skællene i de lag skældungerne er lagt op på, og de sent postglaciale tapes-lag i Norge", mener dr. ANDR. M. HANSEN.

Dr. ANDR. M. HANSEN går nemlig ud fra, at *bronzealderen* har været samtidig med „tapes-tiden" og føres deraf med nødvendighed til den anskuelse, at den ældre nordiske stenalder med dens kjøkkenmøddinger må svare til et meget ældre tidsrum.

Som hans tabellariske oversigt (p. 344) viser, anser dr. ANDR. M. HANSEN *hele* den ældre danske stenalder som *ældre* end det tidsrum jeg i min tidligere fremstilling af nivåforandringerne i Kristianiafeltet betegnede som: *ostræa-bankernes tid*, men mener forøvrigt, at den *„i tiden spænder over mere end en klimatfase"*, nemlig muligens (?) helt fra interglacial tid til slutten af den tid, der svarer til myabankernes tid. Den del af hans skema, det her gjælder, ser således ud:

Geologisk nivå	*Arkæologisk tidsrum*	
	arisk	anarisk
tapes	bronsealder	Bøml
ostræa	(Danmark) yngre stenalder	Nøstvet
	(Danmark) ældre stenalder	
mya	?	Mulerud
epiglacial		
raet		
interglacial	Gentofte	
	Solutré	Narverød

Angående denne oversigt må først bemærkes, at Narverudfundet, som ovenfor nævnt, udgår. Hvad dr. ANDR. M. HANSENS fund af flintesagerne fra *Gentofte* angår, da skal jeg derom ikke udtale mig nærmere; de af dr. ANDR. M. HANSEN til oldsagssamlingen ved Kristiania universitet

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

indleverede flintesager, der af ham 1895 indsamledes ved Gentofte, angivelig „*under* utvilsomt overflate moræneler“ [1]), er efter min mening virkelige oldsager, tildannede ved menneskehånd. Er det så, at de er fundet *under urørt moræneler*, er iagttagelsen yderst interessant og vigtig, og bør ofres al opmærksomhed fra danske geologers og arkæologers side. Dette fund repræsenterer i så fald imidlertid en betydelig ældre tid, end noget skivespalterfund, og da der ikke for tiden kjendes nogen norsk parallel til dette fund, vil jeg her ikke opholde mig videre derved.

Også efter dr. Andr. M. Hansens fremstilling skulde dette fund i ethvert fald være væsentlig ældre, end skivespaltertiden (Mulerudfundet). Jeg vil derfor med en gang gå over til nærmere drøftelse af de spørgsmål, som her først for norsk arkæologi er af interesse, nemlig spørgsmålene om *klimats beskaffenhed og strandliniens beliggenhed under skivespaltertiden i Norge.*

Kjøkkenmøddingtidens klimat

karakteriseres af dr. Andr. M. Hansen således: „Og i furuskogen og af dens tiur levede Mennesket i Danmark efter Steenstrups iakttakelser. Det kan ikke bestrides at køkkenmøddingernes grønlandssæl og hvitfisk, deres sjøfuglbestand, tiur og ekorn, hele præget passer bedre til et nordlandsk klimat end til tapestidens lusitanske selskap og ekeskogen. Nu viser træbiterne ganske vist, at køkkenmøddingerne opdyngedes også efter at eken var kommet. Rimeligst blir det da at anta, at *den ældre stenalder i tiden spænder over mere end en klimatfase*“. Men *yngre* end en tid svarende til afsætningen af de lavere myabanker

[1]) Se dr. Andr. M. Hansens bog „Menneskeslægtens ælde“ p. 404—405.

i Norge, skulde altså kjøkkenmøddingtiden ikke være efter skemat.

Vi vil nu se, hvorledes det forholder sig med dr. ANDR. M. HANSENS påstande om kjøkkingmøddingtidens klimat og hans tidsbestemmelse for det til deres afsætning svarende afsnit af den ældre danske (og norske) stenalder.

Over de danske kjøkkenmøddinger publiceredes 1900 på Carlsberg-fondets bekostning et stort pragtværk: „Affaldsdynger fra Stenalderen i Danmark, undersøgte for Nationalmuseet", af A. P. MADSEN, SOPHHS MÜLLER, CARL NEERGAARD, C. G. JOH. PETERSEN,. E. ROSTRUP, K. J. V. STEENSTRUP, HERLUF WINGE. Dette arbeide af Danmarks første specialister, hver på sit omraade, må betegnes som et *mønsterarbeide* i nøiagtighed, enestående hvad omhyggelig og samvittighedsfuld undersøgelse angår, en pryd for Danmarks videnskabelige litteratur. Disse systematiske undersøgelser omfattede af affaldsdynger eller kjøkkenmøddinger fra *ældre* dansk stenalder følgende: Ertebølle, Åmølle, Havnø, Fåreveile og Klintesø. Desuden benyttedes til sammenligning alt foreliggende materiale af undersøgelser fra tidligere undersøgte dynger.

De resultater, som her i dette arbeide er fremlagte, tør derfor også utvivlsomt ansees som i alle dele pålidelige. Vi vil nu se, hvorledes de stemmer med dr. ANDR. M. HANSEN's ovenfor nævnte opfatning.

Vi vil først se, hvordan det forholder sig med hans antagelse om, at det folk, der har efterladt sig de (*ældre*) danske affaldsdynger (kjøkkenmøddinger) skulde have levet „i furuskogen og af dens tiur" og for en væsentlig del have næret sig af „tiur, grønlandssæl og hvitfisk", altså af nordlige former, svarende til et nordlandsk klimat.

Ifølge H. WINGE's undersøgelser er der i de ældre danske kjøkkenmøddinger af *grønlandssæl* fundet rester af

et eneste individ i Meilgårddyngen, ligeså af *et* individ i Havelsedyngen, og endelig af *et* i dyngen på Munkholm, altså i alt af tre — 3 — individer.

Dette er vistnok ikke i og for sig mærkeligere, end at grønlandssælen i vor tid er fanget gjentagne gange ved kysten af de britiske øer; thi det må jo erindres, at de ældre affaldsdyngers tid strækker sig over et meget langt tidsrum, og tre indfangede individer på en fauna så rig, som kjøkkenmøddingtidens, og for et netop ved kysten levende jæger- og fiskerfolk som kjøkkenmøddingfolket, er derfor i og for sig intet påfaldende.

Af *hvitfisken* kjendes ikke andre rester fra de ældre danske affaldsdynger, end *en* ringhvirvel, som Steenstrup i sin tid fik fra Meilgårddyngen. Dette er i og for sig ikke mærkeligere, end at denne høinordiske art i vore dage er forekommet endog i flokke i Østersjøen; i de senere år har flokke af hvitfisk og grønlandssæl ikke været sjeldne ved Norges sydkyst og helt inde i Kristianiafjorden (R. Collett).

Det viser sig således af forekomsten af ben af *phoca grönlandica* og *delphinapterus leucas* i affaldsdyngerne, at disse høinordiske arter kun rent leilighedsvis og *som rene sjeldenheder* har kunnet give et bidrag til stenaldersfolkets føde under tiden for affaldsdyngernes dannelse. De er fanget leilighedsvis ligesom de øvrige kystpattedyr, sæler og hvalarter, hvoraf rester er fundet i affaldsdyngerne.

Også af disse er i regelen kun fundet rester af enkelte exemplarer (således af *phoca vitulina*, *phoca fötida*, *phocæna communis*, *orca gladiator*); kun af gråsælen, *halichoerus grypus*, er der i dyngerne, særlig i Ertebølledyngen fundet adskillige exemplarer; denne art er endnu almindelig ved Danmarks kyster, men synes under den

ældre stenalder at have været endnu almindeligere end nu (WINGE).

De pattedyr, der *fortrinsvis* har været gjenstand for stenaldersfolkets jagt under kjøkkenmøddingtiden har imidlertid været *landpattedyr*; og her viser det sig, at de pattedyr, som virkelig *har givet noget betragteligt bidrag til føden*, har været *rådyr, kronhjort og vildsvin*; af disse er der fundet rester af en masse individer i en hel del af dyngerne. *Men disse er jo sydlige former*, ikke former, der tyder paa et klima som i Nordland. Og det samme gjælder landpattedyrfaunan i sin helhed[1]). WINGE siger herom udtrykkelig:

„Sin væsentligste Tilslutning havde Stenalderens Hvirveldyrfauna, og da især de stedbundne Landpattedyrs Kreds, til det sydligere Mellem-Europa; af Landpattedyrene var der forholdsvis mange, der i Danmark og Sydsverige havde Nordgrænsen for sin Udbredelse, men ikke et eneste Landpattedyr er der fundet, der er hjemmehørende særlig i Europas koldere Lande, ingen Fjeldræv eller Jærv, intet Rensdyr". (WINGE, l. c. p. 186).

Skal der her kunne drages nogen slutning om klimatet i Danmark under afsætningen af de ældre affaldsdynger, må det således utvivlsomt blive den, *at det har været omtrent som i den sydligere del af Mellem-Europa i i vore dage*, — ikke at det har været som i Nordland; i Nordland findes ikke vildkatten, den alm. europæiske

---

[1]) Foruden af de ovennævnte pattedyr er der ifølge WINGE i affaldsdyngerne fundet rester af; pindsvin, hare (*lepus europæus*), rødmus (*hypudæus glareola*), bæver, ekorn, vildkat, los, ræv, ulv, bjørn, skovmår, ilder, grævling, oter, elg og uroxe, af alle med undtagelse af vildkat, ræv, mår og oter kun i enkelte eller forholdsvis få individer.

hare, pindsvinet, rådyret, vildsvinet, uroxen o. s. v., de er alle sydligere former.

Af *fuglefaunan* i de ældre affaldsdynger fremgår i det hele den samme slutning angående klimatet; hovedmassen af de fundne arter er trækfugle, der endnu den dag idag trækker over Danmark. Sjøfuglfaunan i affaldsdyngerne kan efter WINGES udredning ikke med nogen ret siges at tyde på et Nordlandsklimat. Geirfuglen (*alca impennis*), der er funden ret udbredt i affaldsdyngerne, kan ikke siges at have været nogen egentlig nordlig form. Og dette kan heller ikke siges om *tiuren*, som dr. ANDR. M. HANSEN særlig fremhæver. Den har vistnok været ret hyppig under stenalderen i Danmark (der er fundet rester af den i dyngerne ved Ertebølle, Åmølle, Meilgård, Fannerup, Havelse og Sølager), men der er dog alt ialt kun fundet rester af nogle få individer (ved Ertebølle af 9 hanner og 4 hunner, ved Åmølle ikke såmange, ved de andre af færre), så nogen *almindelig* næring kan den neppe have været. Og den er da på ingen måde nogen særlig nordlig form, der skulde kunne tyde på et Nordlandsklimat. Ligeså gjerne kunde man da af fundet af ben af den krøltoppede pelikan (*pelecanus crispus*) i Havnødyngen slutte til, at klimatet under affaldsdyngernes tid i Danmark havde været som ved kysterne af det sorte og det kaspiske hav.

Fiskefaunan i dyngerne omfatter ifølge WINGE i alt kun 13 arter, allesammen almindelige nulevende danske arter, med undtagelse af rudskallen (*leuciscus erythrophtalmus*), der ifølge WINGE nu ikke synes at gå nordligere end til Mellem-Slesvig. Altså heller ikke her nogen specielt nordlige former.

Bløddyrfaunan behøver jeg ikke at udtale mig nærmere om; det er siden dr. JOH. PETERSENS påvisning (1888) af forekomsten af de nu ved Kattegats kyster forsvundne

arter *tapes decussatus* og *tapes aureus* i affaldsdyngerne[1]) forlængst kjendt, at den med bestemthed antyder, at det hav, ved hvis strand kjøkkenmøddingfolket levede, var saltere og varmere end ved disse dele af Danmarks kyst nu er tilfældet. Men navnlig har dr. JOH. PETERSENS detaljerede sammenligning af *varieteterne* af de *herskende* arter (*ostrea edulis, cardium edule, mytilus edulis, nassa reticulata og littorina littorea*) i affaldsdyngernes fauna med de tilsvarende former i tapesbankerne godtgjort, at affaldsdyngerne stammer fra samme tid som disse, *fra littorinasænkningens tid, fra tapesbankernes tid.* Han fremholder meget bestemt[2]), at hele bløddyrfaunan i affaldsdyngerne „snart ved Skallernes Størrelse og Tykkelse, snart ved Struktur og hele Habitus er forskjellig fra de i vore Farvande nu levende Faunaer. Et mangeaarigt Studium af disse Ting har lært, at dette er saa. Her skal kun peges paa, at det dog først er ved Studiet af de subfossile Østersbanker, der findes, mer eller mindre let tilgængelige, i alle Køkkenmøddingers Nærhed, og paa hvilke Stenalderens Østers ere fiskede, at Øiet skærpes til at se disses nære Slægtskab med Møddingernes Fauna, og til at opfatte mange af de Forhold, hvori denne fjærner sig fra vor Nutidsfauna".

Altså også bløddyrfaunan viser med aller største bestemthed, efter mangeårige omhyggelige undersøgelser af en så udmærket specialist som dr. JOH. PETERSEN, at affaldsdyngerne med deres millioner af østersskaller o. s. v. er samtidige med østersbankerne fra littorinasænkningen, fra tapestiden, og beviser, at klimatet på denne tid har

---

[1]) JOH. PETERSEN: „Om de skalbærende molluskers udbredningsforholde i de danske have indenfor Skagen", Inaug. diss. Kjøbenhavn 1888, p. 50 ff.

[2]) Affaldsdynger etc. p. 177.

været varmere end det nuværende, og ikke som dr. ANDR. M. HANSEN antager „et Nordlandsklimat". Dr. ANDR. M. HANSEN bryder sig ikke om disse bløddyr og erklærer ganske affeiende, at „det kan ikke mere nytte at bygge på en parallelisering mellem skællene i de lag skældungerne er lagt op på, og de rent postglaciale tapes-lag i Norge . . ." Men enten han nu mener *det* ikke kan nytte eller ikke — en mening, som han står alene om —, så kan han da i alle fald aldrig få selve *affaldsdyngernes* fauna til at repræsentere et Nordlandsklimat! Østersen, der i en speciel sydlig form findes i millioner af skaller i affaldsdyngerne, men som kun som sjeldenhed på Nordlands kyst når sålangt som til Trænen, kan da umulig være bevis for, at der under den ældre stenalder i Danmark har hersket et Nordlandsklimat! Og endnu mindre *tapes decussatus*, en ren Middelhavsform!

Vi vil nu se på, hvordan det forholder sig med dr. ANDR. M. HANSEN's påstand om, at det stenaldersfolk, der har efterladt sig affaldsdyngerne i Danmark, skulde have levet „på furuskogens tid — ikke på ekeskogens tid".

Herom oplyser ROSTRUP's minutiøst nøiagtige undersøgelser, at det almindeligste træ i de i affaldsdyngerne fundne og omhyggelig tilvaretagne kulrester var *eken*. I de af den nævnte kommission undersøgte dynger fandtes den paa 600 steder[1]) og udgjorde det aldeles overveiende antal af samtlige kul. Meget karakteristisk er forholdet i Ertebølledyngen; der fandtes kul på 560 steder, deraf ekekul på 503. „Af de 503 Kulhobe med Indhold af Eg vare de 376 bestaaende af ublandet Egekul, 40 vare en Blanding af Eg og Ælm, 37 af Eg og Birk, 23 af Eg og Bævreasp, 5 af Eg og Æl, 4 af Eg og Hassel, 3 af Eg og

[1]) Der undersøgtes i alt 871 steder; ved „sted" menes et felt med en m.² overflade og 0.2 m. tykkelse.

Pil, 8 af Eg, Ælm og Birk, 3 af Eg, Birk og Bævreasp, 2 af Eg, Birk, Bævreasp og Hassel". Hele antallet af undersøgte og bestemmelige stykker af ekekul i Ertebølledyngen udgjorde ifølge ROSTRUP over 4000.

Af andre træer end ek fandtes i de af kommissionen undersøgte dynger fra den ældre stenalder *birk* (på 94 steder), *ælm* (på 83 steder) *asp* (på 46 steder), *or* (*alnus glutinosa*) (17 steder), *hassel* (på 17 steder), *pil* (*salix capræa?*) (på 8 steder). [Ask fandtes kun i en dynge fra yngre stenalder (ved Lejre å)].

„Af *Naaletræer* fandtes i Skaldyngerne kun ialt paa fire Steder nogle meget smaa Kulsplinter, som vare ubestemmelige med Hensyn til Arten. Det var muligvis Kul af *Skovfyr, Pinus silvestris*, men det kan ligesaagodt have været Kul af *Ene, Juniperus communis*, eller af *Tax, Taxus baccata*".

Det sees heraf, at medens rester af eken har vist sig overordentlig almindelige i affaldsdyngerne, er rester af furu *ikke engang med sikkerhed påvist i affaldsdyngerne!* Af forekomsten af ben af tiur i dyngerne er det vistnok sandsynligt, at furuen endnu ikke ved denne tid har været helt forsvundet, men nogen rolle som skovtræ sammenlignet med eken kan den ikke have spillet[1]).

ROSTRUP sammenfatter sin karakteristik af skovfloran på affaldsdyngernes tid således[2]): „Det fremgaar af disse Fund, at Danmarks Skove i alt Fald i de nærmeste Omgivelser af de undersøgte Køkkenmøddinger eller Affaldsdynger og i hele den Periode, hvori disse bleve ophobede,

---

[1]) Se herom også DE GEER's udtalelser i „Skandin. geogr. utveckling efter istiden", (1896) p. 142. — NATHORST antager, at tiuren „icke nödvendigt är bunden vid barrskogerne". (Sveriges geologi, 1894, p. 308).

[2]) L. c. p. 191.

have bestaaet næsten udelukkende af Løvskov og at den aldeles overveiende Del heraf var Egeskov med enkelte indsprængte Træer af de Arter, der pleje at ledsage Egen".

Ligeoverfor de ovenfor citerede udtalelser af danske fagmænd, udtalelser, som hviler på de nøiagtigste specialundersøgelser, står nu den af dr. ANDR. M. HANSEN fremsatte påstand om, at den ældre danske stenalders befolkning under kjøkkenmøddingtiden har levet i „furuskogen og af dens tiur", ligeså hans påstand angående kjøkkenmøddingtidens fauna og flora forresten, at „hele præget passer bedre til et nordlandsk klimat, end til tapestidens lusitanske selskap og ekeskogen". Det fremgår af den ovenstående sammenligning mellem på den ene side de omhyggelige danske undersøgelsers resultater og på den anden side dr. ANDR. M. HANSEN's påstande, at de sidste må betegnes som i høi grad misvisende og som fuldkommen uholdbare.

For 10 år siden udtalte dr. ANDR. M. HANSEN[1]) med stor bestemthed, at han ikke kunde indse, „hvorledes man skal komme fra den slutning, at der i hvertfald under en del av kjøkkenmøddingperioden herskede et meget koldt klimat". „Ved selve dyreresterne i skældungerne, særlig av svane[2]) og grønlandssæl, kan vi altså med fuld sikkerhed påvise deres glaciale alder direkte". Mindre kunde da ikke gjøre det. Dr. ANDR. M. HANSEN har nu opgivet sin hypothese om, at de ældre affaldsdynger i Danmark

[1]) „Menneskeslægtens ælde" p. 88.

[2]) Angående forekomsten af svane i Danmark, angiver denne selvfølgelig intet koldt klimat; de fandtes endnu i det 16de århundrede i mængde. Se f. ex. TROELS LUND: „Dagligt liv i Norden i det 16de århundrede". Folkeudg. København 1903, I, p. 41 („Den ovennævnte Fyrste af Anhalt udbryder i Forbauselse ved Synet af de mange vilde Svaner, da han i Marts Maaned satte over Lillebelt" o. s. v.).

skulde tilhøre interglacial og „deutoglacial" (neoglacial) tid; han nøier sig nu med at henlægge dem væsentligst til en tid *„opimod* neoglacial tid", til myabankernes tid, en tid med et „Nordlands-klimat".

Det vil fremgå af ovenstående, at denne sidste påstand er ligeså ubevist som hans tidligere. Vi vil derefter tage for os at prøve nøiere dr. ANDR. M. HANSEN's seneste *tidsbestemmelse* for de ældre danske kjøkkenmøddinger.

Tiden for afsætningen af den ældre danske stenalders affaldsdynger (kjøkkenmøddinger).

Ifølge dr. ANDR. M. HANSENS ovenfor meddelte fremstilling skulde den ældre danske stenalders affaldsdynger være afsatte i det væsentlige *samtidig med dannelsen af myabankerne i det sydlige Norge;* i betragtning af, at eken allerede må være indvandret under afsætningen af affaldsdyngerne, udtaler dr. HANSEN endvidere som ovenfor nævnt, at kjøkkenmøddingtiden i Danmark skulde *„spænde over mere end en klimatfase"*.

Vi vil nu se, hvordan iagttagelserne stemmer med disse påstande; stoffet er her så stort, at jeg blot gjør et lidet udvalg.

Allerede ved dr. JOH. PETERSEN's ovenfor omtalte arbeide (1888) måtte det ansees som fastslået, at kjøkkenmøddingernes befolkning under den ældre stenalder havde levet samtidig med det nordøstlige Danmarks sænkning under tapestiden.

1890 paralleliserede DE GEER Kattegat's *tapes*-afleininger med afsætningerne fra *littorina*-sænkningen ved Østersjøn og påviste nærmere disse afleiningers samtidig-

hed med den ældre stenalder[1]). 1894 gav A. G. NATHORST i sin „Sveriges geologi" („Jordens historia") en i flere henseender fortræffelig sammenstilling af, hvad der på den tid vidstes om den ældre nordiske stenalders samtidighed med littorina-tapes-tiden.

1896 gav GUNNAR ANDERSSON[2]) en række nye bidrag (særlig fund af flint bearbeidet af mennesker fra littorina-strandvolden ved Helsingborg og Landskrona o. s. v., SÖDERBERG's fund fra Järavallen o. s. v.) til den sikrere påvisning af den ældre nordiske stenalders samtidighed med littorinasænkningen. I samme år kom DE GEER's ypperlige og udførlige fremstilling af samtidigheden af de danske kjøkkenmøddingers dannelse med det sidste temperatur-maximum og landsænkningen i Sverige og Danmark under littorina-tapestiden, ledsaget af et udmærket kart over stenaldershavets udbredelse[3]).

Imidlertid havde også de danske geologer og arkæologer (særlig RØRDAM, V. MADSEN, K. J. V. STEENSTRUP o. fl.) givet en række bidrag til fastsættelsen af kjøkkenmøddingernes alder og mere og mere bestemt påvist, at den gamle STEENSTRUP'ske anskuelse om affaldsdyngernes samtidighed med hans „furuperiode" måtte opgives.

Det viste sig eftersom kartlægningen af landet skred frem mere og mere utvivlsomt, at kjøkkenmøddingerne, som af dr. JOH. PETERSEN og DE GEER først antaget, er afsat samtidig med tapesafleiringerne og under den sidste sænkning af det nordøstlige Danmark og samtidig med „ekeperioden".

---

[1]) L. DE GEER: „Om Skandinaviens nivåförändringar"; Geol. fören. i Stockh. förhandl. 1890, b. 12, p. 108 ff.

[2]) GUNNAR ANDERSSON: „Svenska växtvärldens historia", Stockholm 1896; p. 91—94.

[3]) G. DE GEER: „Om Skandinaviens geografiska utveckling efter istiden"; p. 120—144.

I 1897 sammenfattede prof. SOPHUS MÜLLER[1]) de da foreliggende iagttagelser således:

„Skaldyngen laa altid i umiddelbar Nærhed af Stranden, skjøndt det efter de nuværende Naturforholde ofte ikke skulde synes at have været Tilfældet. Det er kun ved de fortsatte Hævninger, som det vides, at det nordlige Danmark har været undergivet, og ved den deraf følgende Tilgroning og Tørlægning af Vige og gamle Havarme, at mange Skaldynger ere blevne fjærnede langt fra Kysterne. Paa Gudumslundsholm, i en Vig af Lille Vildmose, ligger der således en Dynge, som nu er 1½ mil fjærnet fra Havet;" o. s. v.

Til nærmere belysning af denne affaldsdyngernes beliggenhed meddeler SOPHUS MÜLLER sammesteds et overordentlig instruktivt af A. P. MADSEN udarbeidet kart, der viser beliggenheden af de vigtigste affaldsdynger mellem Mariagerfjord og Limfjorden og tilføier som bemærkning til kartet: „Hermed er tillige angivet, hvor kystlinien gik i den ældre Stenalder, og hvor store Strækninger der senere er tørlagte ved Landets Hævning". Endvidere: „I Nærheden af Dyngerne er undertiden de gamle, uddøde Østersbanker blevne paaviste, hvorfra man hentede Skaldyrene, og disse Banker kunne nu ligge paa tør Grund inde i Landet"[2]).

Da allerede et eneste blik på det omtalte kart af A. P. MADSEN er nok til at vise, hvor nøie beliggenheden af affaldsdyngerne fra kjøkkenmøddingtiden følger kystlinien fra den dybeste postglaciale indsynkning af landet under

---

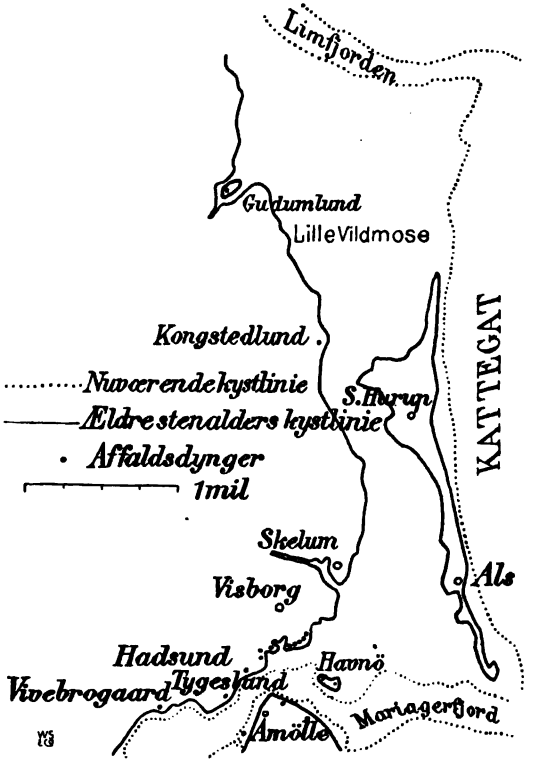
[1]) „Vor Oldtid". „Danmarks forhistoriske archæologi". Kjøbenhavn 1897, p. 16 ff.

[2]) Der nævnes exempler herpå fra Odensefjord, tæt syd for Hoffmansgave o. s. v.

tapestiden, reproduceres nedenfor dette kart efter SOPHUS MÜLLER's bog.

K. J. V. STEENSTRUP's nøiagtige geologiske undersøgelse af Ertebølledyngen ved Limfjorden viste med sik-

Fig. 2.



Kystlinie i den ældre stenalder,
(Efter A. P. MADSEN og SOPHUS MÜLLER).

kerhed, at denne dynge delvis er dannet under maximum af tapestidens sænkning af landet; der blev her for kommissionen for undersøgelse af affaldsdyngerne optaget et meget detaljeret nivelleret kart[1]) og talrige profiler. STEEN-

[1]) L. c. P. 11, 12, 13, 19 o. s. v.

STRUP sammenstiller denne del af undersøgelsen således: „Da den største Høide, hvortil Strandgruset er vist at naa op, er ca. 4.5 Meter eller 14.5 Fod, kan man altsaa, ved med Øiet at følge 15′ Kurven paa Generalstabens Maalebordsblad R. 23, Strandby, faa et Begreb om, hvorledes Kysten omtrent gik, da Skaldyngen dannedes; thi umiddelbart paa denne Havstok er Skaldyngen afleiet, og Gravningerne have jo endvidere vist, at Fjordvandet en Tid eller til Tider har gaaet op i eller over Skallaget, altsaa kan dette, da det dannedes, neppe have været langt fra Fjorden. Kartet viser, at Ertebølle Hoved da har været betydelig mere fremspringende end nu, og at der mellem dette og den Odde, hvorpaa Skaldyngen har ligget, har været en ca. 1200 Fod dybt indskaaren Bugt. Denne er nu udfyldt, og ved Undersøgelser i Grøfterne og ved Gravning og Boring paa flere Steder i dette flade Terrain ses det, at der i Fladen mellem 10 og 15 Fods Kurverne er leret, sandet og stenet Bund, hvorpaa der har levet en Østersfauna lig den, der har afgivet Materialet til Skaldyngen. — — Den gamle Fjordbund med spredtliggende Østersskaller fulgtes 1894 til ca. 20 Fod fra Skaldyngen".

Af denne beskrivelse fremgår således utvivlsomt, at Ertebølledyngen for den væsentligste del er afsat *under maximum* af tapes-sænkningen; de ypperlige fotograferede profiler viser, hvordan i bunden af dyngen høivande har skyllet lag af strandgrus op over dyngens laveste lag, og dette strandgrus er atter overdækket af yngre dele af skaldyngen. Dyngen selv lå på sandbund med skaller af *østers, tapes, cardium, mytilus, littorina, cerithier* o. s. v. og med flinteaffald og oldsager fra den allerførste tid, da mennesket færdedes her. I Ertebølledyngen fandtes ifølge dr. JOH. PETERSEN skaller af blandt andre arter også af *tapes decussatus, tapes pullaster og tapes aureus;* men

skaller af *tapes* fandtes altså også i strandsanden under dyngen.

Her kunde nævnes adskillige andre exempler fra de senere års undersøgelser i Danmark[1]); det anførte får imidlertid være nok.

Jeg skal kun tilføie, at prof. V. Ussing i sin „*Danmarks Geologi*“[2]) i lighed med De Geer uden videre karakteriserer tapestiden som „Stenaldershavets tid“, som samtidig med dannelsen af kjøkkenmøddingerne; han sammenfatter resultaterne af herhenhørende danske forskninger således: „De utallige, af Datidens Befolkning efterladte Dynger af Muslingskaller og andre Maaltidrester — Køkkenmøddingerne — langs Stenaldershavets Strande ligge for en stor Dels Vedkommende ovenpaa de øverste Stranddannelser, medens andre af disse Dynger øiensynlig have været udsatte for Bølgeslaget; de vidne om, at en ret talrig Befolkning har overværet baade den sidste Del af Sænkningen og den første Del af den paafølgende Hævning i Nordøst-Danmark“.

Foruden i Danmark er kystbopladse fra de ældre kjøkkenmøddingers tid (*skivespalternes tid*) nu også fremfundne i Sydsverige. Dr. Knut Kjellmark har nylig[3]) beskrevet en særdeles interessant forekomst ved Soldattorpet nær Limhamn i den bekjendte strandvold fra littorinasænkningen, den såkaldte „*Järavallen*“. Volden hvilede

---

[1]) En yderst interessant og instruktiv forekomst ved Braband-sø, V. f. Aarhus, hvorom jeg, under et besøg i Kjøbenhavn i novbr. 1904, erholdt privatmeddelelser af prof. Sophus Müller og dr. Jessen, vil blive beskrevet af disse.

[2]) 2den udg. 1904, p. 320.

[3]) Knut Kjellmark: „En stenåldersboplats i Järavallen vid Limhamn“. Akad. afh. Stockholm 1903. (Også publ. i Ant. tidsskr. f. Sver. 1903, H. 3). Se også Knut Kjellmark: „Öfversigt af Sveriges stenåldersboplatser“. Ymer 1904, p. 187 ff.

her (foruden underst på morænegrus) på marin lagunetorv og i sand under denne fandtes *cardium edule, mytilus edulis* og *littorina littorea;* skal af de samme arter fandtes også i voldens ydre dele. Strandvoldens høide her har været 6—7 m. Bopladsen fandtes indleiet under og bag den øverste kam af strandvolden, der svarer til maximum af littorinasænkningen på dette sted, hvorfor tiden for bopladsens dannelse kan sættes „till tiden något före den postglaciala sänkningens maximum". Selve det lag, som indeholdt bopladsen, lå *på* den øverste del af strandvolden, idet dog yderligere et tyndt gruslag var skyllet op over bopladsen selv, så at den lavestliggende del af kulturlaget var omleiet af bølgeslaget og oldsagerne her rullede, medens de lidt høiere op ikke havde været udsatte for bølgeslaget. Oldsagerne indeholdt ægte kjøkkenmøddingtyper i masse (50 skivespaltere, 24 rundt om tilhugne flintøxer, 206 pilespidser, 6 flinteknive, 106 skraber, 7 bor o. s. v.; 15 000 stykker flinteaffald o. s. v.). Desuden fandtes 3 meget uregelmæssig, ufuldstændig slebne grønstenøxer. Endvidere rester af spidsbundede lerkar med ornamenter. I bopladsens øverste lag fandtes på skår af tynde lerkar aftryk af et hvedekorn, og af avner og strå af en kornart, således beviser for en begyndende korndyrkning under den seneste del af bopladsens afsætning. Muligens fandtes i samme lag også spor af husdyr (får). Faunan i bopladsens undre lag udgjordes af ben af kronhjort, rådyr, gråsæl og hund. Som brændsel havde væsentlig *ek* været benyttet, men også af ask og hassel fandtes kulrester. Sammenligningen af de fundne oldsager med de ældre danske kjøkkenmøddingers viser i alt væsentligt fuldkommen overensstemmelse med disse (særlig Ertebølle og *Klintesø*) i formerne og den kan således efter KJELLMARK *„med tämligen stor säkerhet för-*

läggas till den äldre nordiska stenålderns allra sista tid". Selv i det øverste overfladelag fandtes ikke spor af sleben flint.

KJELLMARK's undersøgelse er ligesom de danske undersøgelser af affaldsdyngerne udført med overordentlig omhyggelighed, og det kan derefter anses fuldkommen sikkert fastslået også for Skånes vedkommende, at *afslutningen af den ældre stenalder falder omkring maximum af littorinasænkningen ved Øresund.* —

Senere[1]) har dr. KJELLMARK beskrevet en række andre bopladse fra slutten af den ældre nordiske stenalder fra NV-spidsen af Skåne fra *Kullens fyr* og fra to nærliggende forekomster ved *Ransvik* (Ransvik I og Ransvik II), 11.5—12.5 m. o. h.; også på disse bopladse fandtes masser af oldsager af typer svarende til de ældre danske kjøkkenmøddingers (skivespaltere, rundt om tilhugne øxer, skraber o. s. v. af flint), men derhos også råt tilhugne øxer, tildels med ufuldkommen slibning, af „grønsten" o. s. v. Også disse bopladse kunde fixeres i forhold til littorinasænkningens strandvold, idet tydelig bølgeslaget havde nået op til bopladsene og havde omleiet en del af oldsagerne; bopladsene har således været benyttet „snarere före än efter „stenåldershafvets" maximum". I brev af 5/12 1904 har dr. KJELLMARK meddelt mig, at han efter undersøgelser under sidste sommer har modificeret sin opfatning herom lidt, idet han nu har fundet beviser for, at de er samtidige med littorinahavets maximum. „Äldre tror jag nu ej de äro". „Boplatsen vid Soldattorpet, Limhamn finner jag vara obetydligt äldre", tilføier han. — — —

Ved de nu ovenfor omtalte detaljerede undersøgelser fra de senere år dels af de danske kjøkkenmøddinger,

[1]) L. c. Ymer 1904.

dels af tilsvarende bopladse fra ældre nordisk stenalder i Skåne, kan det således ansees som absolut utvivlsomt godtgjort, at de ældre danske kjøkkenmøddingers tid *svarer nøiagtig til littorinasænkningens tid* (til tapestiden) *og navnlig til tiden nærmest för maximum, under maximum og allernærmest efter maximum af samme.* —

Spørgsmålet er da, om dr. ANDR. M. HANSEN har ret i sin formodning om, at den ældre stenalder i Norden *„i tiden spænder over mere end en klimatfase"*.

At *„den ældre nordiske stenalder"* i alle fald for Danmarks og vistnok også for det sydlige Sveriges vedkommende „spænder over mere end en klimatfase", synes gjennem en række navnlig nyere fund overveiende sandsynligt" [1]).

Disse fund er imidlertid for det her foreliggende spørgsmål om Mulerudfundets og de norske *skivespalteres* alder kun af interesse, forsåvidt de tilhører en tid, da den eiendommelige øxeform *„skivespalteren"* allerede var kommet i brug. Spørgsmålet gjælder altså nærmere præciseret

---

[1]) Jeg kan her først og fremst henvise til flere af prof. SOPH. MÜLLER og senest af GEORG F. L. SARAUW omtalte fund af *økseskafter af rentak* (fra Vejleby i Hornsherred, 12 Km. ONO. f. Holbæk (1864), fra gravninger for kanalbassinet ved Odense (1890) og fra nærheden af Lyngby kirke 15 km. SV for Hjørring i Jylland (1889), antagelig fra ferskvandsler med arktiske vækster. (Se herom navnlig SARAUWS afh. „En stenalders boplads i Maglemose ved Mullerup, Kjøbenhavn 1904). Ifølge dr. A. C. JOHANSEN skulde leret fra Lønstrup klint, hvorfra muligens den sidstnævnte forekomst af disse øxeskafter af rensdyrstak stammer, måske have været afsat under hans næstsidste temperaturmaximum („Om den fossile kvartære molluskfauna i Danmark. Land- og ferskvandsmolluskfaunan. København 1904, p. 84).

Da disse fund tilhører et ældre tidsrum, i hvilket forfærdigelsen af skivespalternes eiendommelige type vistnok endnu ikke var kjendt, er de uden betydning for spørgsmålet om Mulerudfundets alder. Det samme gjælder dr. ANDR. M. HANSEN'S fund af flintesager fra Gentofte.

om „*skivespaltertiden*“ har strakt sig over mere end en klimatisk fase?

Med denne begrensning af spørgsmålet er der navnlig tre fund, som kommer i betragtning.

1. *Stenaldersbopladsen fra Kjøbenhavns frihavn.* Ved udgravning af bassinerne for frihavnen fandtes 4—6 m. under nuværende havnivå en „torvmose“, hvori ret talrige oldsager af flint, ben og horn, blandet med trækul og andet affald, hvoriblandt dog ingen potteskår. I torven, som overleiedes af marine Øresundslag fra littorinatiden, fandtes levninger af furu, eg, hassel og andre træarter. Bopladsen har delvis vistnok været beboet før torvdannelsen, men også under denne „indtil havet trængte menneskene tilbage og dækkede tørven med strandbundens grus, sand og dynd[1]). Denne boplads stammer således efter al sandsynlighed fra *slutningen* af *ancylustiden*, tiden før littorinasænkningen, eller fra littorinasænkningens første del. Eken var da allerede indvandret i Danmark, men furuen fandtes endnu almindelig.
2. Antagelig fra omtrent samme tidsrum, men dog *lidt* ældre skulde ifølge Sarauw den af ham meget indgående undersøgte og beskrevne mærkelige boplads fra *Maglemose ved Mullerup* på Fyen stamme. Efter Sarauw's mening har beboerne af denne stenaldersboplads boet på en flåde i den senere tilgrodde sø ved Maglemose. Af træresterne på bopladsen fremgik det, at furuen havde været det almindelige skovtræ her; derhos fandtes rester af hassel, alm, asp, birk, derimod *ikke* af ek, som derfor måske endnu ikke på bopladsens tid var indvandret. Af rester af vilde

[1]) Sarauw, l. c. p. 287.

dyr fandtes knogler af 30 arter; knogler af kronhjort, elg, rådyr, urokse og vildsvin var almindeligst; af husdyr fandtes kun rester af hunden[1]).

Der fandtes talrige oldsager, af flint, ben og horn; navnlig ben- og hornredskaber i store mængder og i former, som delvis erindrede om ældre europæiske stenalderstyper. Der fandtes ikke spor af lerkar.

SARAUW slutter af den hele undersøgelse, at bopladsen ved Maglemose „stammer fra en ældre tid end selv vore ældste køkkenmøddinger". Han antager, at den „i tid berører og er knyttet til de ældste køkkenmøddinger" (herfor taler bl. a., at „særlig skivespalterne og andre flintøkser er fælles"), men dog i det hele er ældre, og snarest tilhører „ancylustidens seneste afsnit".

Hvad nu *klimatet* på denne tid angår, kan det som floran og faunan viser, ikke på nogen måde have været strengere end det nuværende; forekomsten af former som sumpskildpadde, rørdrum, knopsvane, glente, rådyr, vildsvin o. s. v. viser dette tydeligt nok. Efter dr. A. C. JOHANSEN's undersøgelser over land- og ferskvandsmolluskfaunan fra ancylussjøns tid[2]), skulde temperaturen i Østersjøn på ancylussjøns tid i alle fald under dens senere del have været ligeså høi som i nutiden og *klimatet i det hele slet ikke koldere end nu*, om end ikke fuldt så varmt som under littorinasænkningens tid.

---

[1]) Desuden fandtes rester af grævling, skovmår, bjørn, ræv, vildkat, ekorn, bæver, hare (*lepus europæus*), nøtteskrike (*garrulus glandarius*), sortspætte, havørn, glente (*milvus ictinus*), skarv, rørdrum (*botaurus stellaris*), heire, trane, lattermåke (*larus ridibundus*), sortstribet lom (*colymbus arcticus*), toplom (*podiceps cristatus*), havelle (*pagonetta glacialis*), knopsvane (*cygnus olor*), stokand, spidsand (*anas acuta*), sumpskildpadde (*emys orbicularis*) og gjedde.

[2]) L. p. c. p. 99.

Maglemosefundet viser nu vistnok, at der allerede på den tid furun endnu var skovtræ i Danmark — på furuskogens tid — tilhuggedes skivespaltere og rundt tilhugne flinteøxer af kjøkkenmøddingtypen i Danmark. *Men de fandtes kun meget sparsomt,* af skivespaltere nemlig kun 2 stykker, *og disses form var „afvigende fra typen".*

3. Et særdeles interessant fund af flinteredskaber, ældre end kjøkkenmøddingtiden, omtales af K. KJELLMARK fra *Järavallen.* Gruset i Järavallen er ved en diskordans delt i to afleininger, en undre med horisontale gruslag og en øvre. I den undre afdeling af gruset fandt nu dr. KJELLMARK en hel del flintredskaber, skraber, øxer, bor o. s. v., alle i høi grad rullede af bølgeslaget. Disse redskaber, som antages efterladte ved tilfældige besøg eller kortere ophold ved stranden, *viser andre former end kjøkkenmøddingernes.* Her fandtes således *ingen skivespaltere*; af rundt om tilhugne flinteøxer fandtes et større antal, *men de er alle større og mere råt tilhugne end de, der fandtes på bopladsen i Järavallens øvre del.*

Det er efter KJELLMARK's fremstilling ingen tvivl om, at disse flintesager fra Järavallens undre del repræsenterer „en mycket *tidigare del af äldre stenåldern* än den i vallens högre lager inbäddade boplatsen". De må være rullede under sænkningen af landet her og således efterladte længe før maximum af littorinasænkningen; de kan således stamme enten fra ancylustidens senere, eller fra littorinatidens ældre del [1]). — — — — —

[1]) Fra en *endnu* dybere del af Järavallen, nemlig fra torven i bunden af hele strandvolden omtaler OSCAR ALMGREN („Sveriges

Vi ser således, at for Danmarks og Sydsveriges vedkommende fund *ældre* end kjøkkenmøddingtiden, det vil sige *ældre* end tiden omkring littorinasænkningens maximum (tiden for almindelig forekomst af *tapes decussatus* i Kattegat) endnu antagelig så langt tilbage som under den senere del af ancylustiden, viser, at skivespaltere og rundt om tilhugne øxer af kjøkkenmøddingtypen allerede da har været i brug af stenaldersbefolkningen i Danmark, om end forholdsvis sparsomt og endnu med ufuldkomnere og ikke så typisk form og tilhugning.

Det synes også påtageligt, at den almindeligere brug af eller i ethvert fald den fuldkomnere tilhugning og formning af skivespalterne såvelsom af de rundt om tilhugne lange øxer (SOPHUS MÜLLER's typer 18 og 19) *har været i kjendelig udvikling mod slutten af kjøkkenmøddingtiden.* Tilhugningen synes fuldkomnest på Järavallens boplads fra den sidste del af kjøkkenmøddingtiden (samtidig med littorinatidens maximum), omtrent lige fuldkommen i Klintesødyngen, tydelig mindre omhyggelig i alle fald i den lavere del af Ertebølledyngen; i Mullerupfundet, der er sikkert ældre, er skivespalterne endnu ikke typiske og sjeldne og i den lavere del af Järavallen mangler de.

---

folk i forntiden"; Ljus, 1900, p. 360, fig. 1) fund af et stort råt tilhugget flintredskab, 19 cm. langt, af en type, der i flere henseender erindrer meget om den ældre franske stenalders „coup de poing" fra Chelléen-tiden. På Nationalmuseum i Stockholm viste prof. MONTELIUS mig ca. 40 sådanne fund fra Sverige. Bortseet fra det angivelig i torven under Järavallen fundne exemplar, er den geologiske forekomst for de øvriges vedkommende ikke kjendt. På oldsagssamlingen i vort historiske museum findes nogle ganske få lignende store flinteredskaber fra norske findesteder, desværre uden nærmere kjendte fundomstændigheder. At disse coup de poing-lignende flintredskaber i Norden skulde skrive sig fra en så gammel tid som Chelléentiden er der ikke megen sandsynlighed for, men sikkert er de ældre, end kjøkkenmøddingtiden.

Denne udvikling er i Norden foregået fra antagelig den *senere* del af ancylustiden til tiden omkring maximum af littorinasænkningen.

Klimatet har derunder vistnok forandret sig *noget*, er blit noget varmere, indtil det nådde det sidste temperaturmaximum, under littorinasænkningen med ca. 2¼° høiere midlere sommertemperatur. *Men klimatet har åbenbart under hele den tid skivespalterne var i brug i Norden, været et varmt klimat, ikke koldere end det nuværende*, men under den senere del af dette tidsrum endog betydelig *varmere* end nu.

Går vi efter dette tilbage til dr. ANDR. M. HANSEN's udtalelse om, at kjøkkenmøddingtiden, skivespaltertiden, skulde spænde over mere end en klimatfase i Danmark, så sees af ovenstående, at det vistnok er rigtigt, at skivespaltere har været brugt i Danmark tidligere end under den allervarmeste del af littorina—tapes-tiden. Men der foreligger ingen iagttagelse, som kan støtte en opfatning om, at skivespaltere skulde have været i brug i Danmark på et så tidligt tidspunkt, at klimatet dengang var væsentlig koldere end det nuværende, eller på en tid som kunde tænkes at svare til en ældre del af „myabankernes tid" i det sydlige Norge, endnu mindre noget som tyder på, at *skivespalterne* i Danmark skulde have været brugt „opimod neoglacial tid".

At der, også før skivespalterne var kjendt og kom i brug i Danmark, her (som i Sverige og antagelig også i Norge) har været mennesker, som har brugt andre ældre redskabsformer af flint (foruden redskaber af ben, horn og træ) må, efter hvad der nu er kjendt, ansees for utvivlsomt; og for så vidt har dr. ANDR. M. HANSEN

vistnok ret i sin påstand om, at den ældre stenalder i Danmark „spænder over mere end en klimatfase". Men som ovenfor udredet berøres neppe spørgsmålet om skivespalterfundet ved Mulerud heraf.

Blandt de i de ældre danske affaldsdynger (kjøkkenmøddinger) brugte redskaber er der især to som er særlig karakteristiske og forholdsvis lettere at karakterisere som bestemte *typer*, nemlig dels de *rundt om tilhugne langstrakte øxer*, dels også navnlig *skivespalterne*. Såvel disse som forskjellige andre ledsagende former er åbenbart indkomne til Danmark fra syd. Vi vil efter det foreliggende materiale ganske kort resumére det vigtigste af hvad derom for tiden er kjendt.

Fra Capitanata (det gamle Apulien), omtaler dr. G. Checchia[1]) et fund af fem flinteøxer, hvoraf tre afbildes af ham; de fandtes i en hule på sydostsiden af forbjerget *Monte Gargano*, nær S. Marco in Lamis. Øxerne er af en langagtig form (ca. 110—120 mm. lange, ca. 50—55 mm. brede, bredest nær eggen) omhyggelig tilhugne i kanterne, så at tværsnittet er linseformet og med forholdsvis skarp nakke. *Eggen* er ligesom hos typiske skivespaltere væsentlig tilhugget blot ved et par slag, men forøvrigt repræsenterer disse øxer med sine fint tilhugne sidekanter tydeligvis en fuldkomnere udvikling af skivespaltertypen, end den almindelige fra nordiske forekomster. Mærkeligt nok har E. Ekhoff fra Brastahed i Brastad s., Bohuslän, beskrevet og afbildet[2]) en skivespalter, der viser en ganske overraskende

[1]) Dott. Giuseppi Checchia. Nuove ricerche paletnologiche nella Capitanata. Bulletino di paletnologia italiana. Ser. III, t. VIII (1902) p. 59 ff.

[2]) Bohuslänska fornsaker från hednatiden. 5. Bidr. t. känned. om Göteborgs och Bohusläns fornminnen och historia, B. II, p. 373.

lighed med den ene af de af dr. Checchia fra Monte Gargano beskrevne skivespaltere. Ligheden er i det mindste

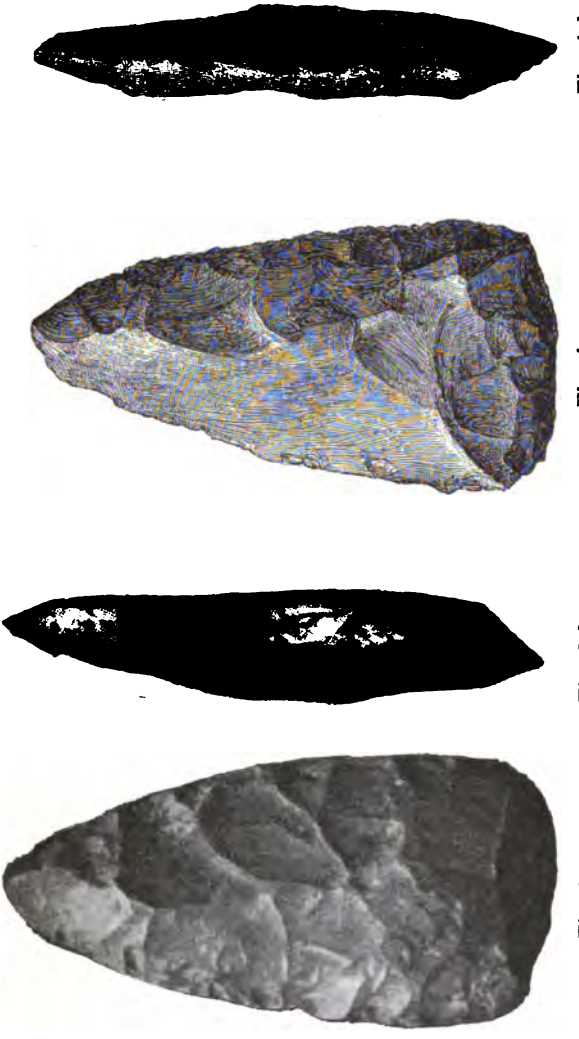


Fig. 4 b

Fig. 4 a

Fig. 3 b

Fig. 3 a

Fig. 3, a, b, Skivespalter af flint fra Monte Gargano i Apulien (efter dr. G. Checchia) målestok 2/3.
Fig. 4, a, b, Skivespalter af flint fra Brastahed, Brastad sogn, Bohuslän, Sverige (efter dr. E. Ekhoff) målestok 2/3.

efter figurerne at dømme så påfaldende, at den har syntes mig fortjent til at bemærkes. Jeg vedføier derfor efter dr.

Checchia og dr. Ekhoff til sammenligning kopi af deres figurer (se vedføiede fig. 3 a, b og 4 a, b).

Sammen med skivespalterne fandtes ved Monte Gargano også en lidt større øxe (130 mm. lang, 52 mm. bred ved eggen, tværsnittet linseformet) af meget nær lignende lang triangulær form, men fuldstændig sleben og bestående af den for stedet fremmede bergart eklogit. Skivespalterne fra Monte Gargano, som væsentlig ved eggen har bevaret skivespalterkarakteren, repræsenterer således antagelig en noget fuldkomnere yngre udviklingsform af den ordinære skivespaltertype.

Temmelig typiske ordinære skivespaltere er derimod beskrevne af L. Pigorini[1]) fra Norditalien navnlig fra Rivole Veronese og fra omegnen af Breonio nær Verona. Fra førstnævnte forekomst afbilder han (p. 161 l. c., fig. 2) en spalter af flint med skivespaltereggen bevaret, men forøvrigt med råt tilhugne sidekanter (så at skiveplanet ikke er bevaret) og således råt linseformet tværsnit; denne danner således en tilknytning til Monte Gargano-typen. Derimod er to andre spaltere af flint, som afbildes, fra Breonio (l. c. p. 171, fig. 8) og navnlig (l. c. p. 175, f. 10) fra Cóvolo del Sabbion ved Breonio nogenlunde nær lig typiske råt tilhugne danske skivespaltere og synes at måtte sammenstilles med kjøkkenmøddingernes skivespalterform, hvormed også Pigorini sammenstiller dem. Ifølge Pigorini findes derhos både ved Rivoli og Breonio også den rundt om tilhugne lange øxe af type som S. Müller's no. 19[2]), hvilket endnu mere bestyrker den opfatning, at de norditalienske

---

[1]) L. Pigorini. „Continuazione della civiltá paleolitica nell'età neolitica". Bull. di paletnologia Italiana, ser. III, t. VIII, (1902) p. 158 ff.

[2]) Pigorini afbilder til sammenligning en øxe fra Klintesødyngen, se „Affaldsdynger etc. tab. IX, fig. 10.

og de danske skivespaltere må stamme fra samme kulturstrøm [1]).

Fra Sydfrankrig er af RIVIÈRE omtalt et fund af en liden skivespalter (petit tranchet) fra Baoussé-Roussé, dep. Alpes maritimes, grænsedepartementet mod Italien. Dette fund sammenknytter måske de norditalienske forekomster med en række andre sydfranske fund fra et større antal (23?) lokaliteter i Basse Provence, beskrevne af E. FOURNIER [2]). Disse forekomster henregnes af FOURNIER og andre til den franske „*Campignien*"-periode, der af såvel franske, som danske forfattere er sammenstillet med kjøkkenmøddingtiden i Danmark. Betegnelsen „Campignien" stammer fra en stenaldersboplads ved Campigny [3]). Foruden fra Campigny er af flere franske forskere (SALMON, D'AULT DU MESNIL og navnlig L. CAPITAN) beskrevet forekomster med typiske skivespaltere også fra en række andre lokaliteter fra Nordfrankrig [4]), fra departementerne Yonne, Aube, Oise, Somme, Pas de Calais (kjøkkenmødding ved Wissant etc.), Meurthe & Moselle etc.; på en række af dem fandtes sammen med den typiske store skivespalter („tranchet") også såkaldte

[1]) At der ved Verona angivelig sammen med skivespalterne også findes en række ældre typer (Chelléen og Solutréen-typer), men desuden også tildels slebne stenøxer o. s. v., er forhold, hvis forståelse den foreliggende litteratur om disse forekomster ikke tillader at opgjøre sig nogen nærmere mening om.

[2]) Revue de l'école d'Anthropologie t. IX, 1899, p. 405.

[3]) Se herom: PH. SALMON, D'AULT DU MESNIL et L. CAPITAN: „Le Campignien fouille d'un fond de cabane au Campigny" etc. Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie t. VIII, 1898, p. 365. Se videre L. CAPITAN: „Passage du paléolithique au néolithique" etc. XII Congres internat. d'anthropolog. & d'archeologie préhistorique, Paris 1900: p. 206.

[4]) Se også afh. „Campigny et le campignien" af A. DE MORTILLET og dermed sammenhængende diskussion (Bull. d. l. soc. d'Anthropologie de Paris t. X (IV Ser.) 1899, p. 36–62). MORTILLET's kritik synes mig i det væsentlige uberettiget og hævder tildels opfatninger, der forlængst er forladt i Norden.

„pics", der efter beskrivelse og figurer stemmer overens med de rundt om tilhugne lange øxer (S. MÜLLER's typer 18 og 19) fra de danske kjøkkenmøddinger[1]).

Længer mod nord er denne skivespalterkultur påvist i *Belgien* (ved Spiennes), men ikke i Holland, ligesom den i det hele ikke er påvist mellem Belgien og Jylland. N. O. HOLST[2]) har nylig[3]) fremsat den meget sandsynlige forklaring heraf, idet han har pegt på, at kjøkkenmøddingfolket i Danmark har været et *kystfolk*; i Jylland finder man alle kjøkkenmøddingerne „vid högsta strandvallen från litorina-tiden". Da littorinatidens kystlinie mellem Jyllands sydlige del og Belgien antagelig nu ligger nedsunket under hav, kan man ikke på hele denne strækning vente at finde kjøkkenmøddingerne opbevarede uden tilfældig ved fund fra sjøbunden.

Ifølge SARAUW (l. c. p. 307) findes skivespalteren og ledsagende redskabsformer helt op til Skotland; endvidere ved Østersjøns kyster, i Holsten, Mecklenburg og Pommern (særlig på Rügen). Derfra er der atter et sprang til de gjenfindes ved bredderne af floden Ula mellem Grodno og Vilna.

Skivespalterne og visse ledsagende former kan således følges helt fra Italien (og langs Middelhavets kyst til Provence?); de gjenfindes i Nordfrankrig og Belgien og er måske langs Nordsøens tidligere, nu sunkne sydkyst komne

---

[1]) Se også kort oversigt af M. HOERNES: „Der diluviale Mensch in Europa". Braunschweig 1903, p. 91 ff.

[2]) Confr. forøvrigt også allerede DE GEER, Skand. geogr. utveckl. etc. p. 133.

[3]) N. O. HOLST: „Kvartærstudier i Danmark och Norra Tyskland"; Geol. fören. i Stockholm förhand. b. 26, p. 444 ff. — Se også E. STOLLEY: „Das Alter des nordfriesischen „Tuuls". Neu. Jahrb. f. Min., Geol. & Pal. 1905, I, p. 15 ff.

til Holsten og Jylland og de danske øer og herfra til Skåne[1]). Men overalt i Nordeuropa, hvor skivespalterkulturen, „*Campignien*"-kulturen hidtil er fremfundet, viser det sig, at den er distinkt yngre end „rensdyrtiden" (Magdalenien), *og de på forekomsterne af dens redskaber gjorte fund af samtidig fauna og flora tyder gjennemgående på et varmt klimat.* Floran ved Campigny var en „ekeflora", faunan viste at bopladsens folk havde jaget hjort o. s. v.; som det danske kjøkkenmøddingfolk[2]).

Der foreligger derfor fra Nordeuropa for tiden ikke en eneste kjendsgjerning, der tyder på, at kjøkkenmøddingtidens typiske redskab „*skivespalterne*" nogensteds her er tilhugget før på en tid da temperaturen allerede nærmede sig til sit sidste maximum, en tid svarende til den senere del af *ancylustiden* og navnlig til *littorina—tapes-tiden.* Og i ethvert fald må det ansees overveiende sandsynligt, at *til Norden er skivespalterne ikke kommet før under den senere del af ancylustiden, da klimatet allerede var omtrent ligesåvarmt som det nuværende*[3]), *og at de har havt sin væsentlige udvikling her under littorina—tapes-tiden.*

---

[1]) Sammenlign herom også Osc. Almgren's fremstilling i „Sveriges folk i forntiden", i „Ljus" 1900, p. 363—364.

Med Holst's forklaring af spranget mellem Belgien og Holsten synes dette mig rimeligere, end at de skulde være kommet fra sydost, fra Rusland, som Sarauw antyder.

[2]) Når M. Hoernes (l. c. p. 212 med (?)) antyder, at *Campignien*-perioden (for Frankriges vedkommende?) skulde svare til det *næst*sidste temperaturmaximum, altså ikke til littorina—tapestiden, da er derfor intetsomhelst bevis fremlagt.

[3]) For den italienske „Campignien" antyder Pigorini, at denne tid måske kan have været samtidig med at renen fandtes i Mellem-Europa. Noget bevis herfor er ikke ført.

Efter denne udredning vil vi søge at danne os en mening om Mulerudfundets stilling til de svenske og danske fund af „skivespaltere".

Vi vil da først og fremst se, hvordan fundene af „skivespalter"-typen fra Øresundstrakten af nordover stadig viser sig sjeldnere.

Ifølge dr. K. KJELLMARK's opgaver[1]) er skivespaltere af flint foruden på de af ham undersøgte forekomster også fundet på adskillige andre steder i Skåne. Kun nogle få af disse er fundet længere fra kysten (indtil 2½ mil). Således findes ifølge KJELLMARK i „Statens historiska museum" fra det indre af Skåne kun 5 skivespaltere (fra fem forekomster), medens der sammesteds fra forekomster „vid kusten" eller „nära kusten" af Skåne findes 19 skivespaltere (fra 17 findesteder fordelte på hele kysten fra grensen mod Blekinge[2]) til Kullens fyr)[3]); heri er ikke medregnet de talrige af dr. KJELLMARK selv, af greverne Reventlow, dr. Hollender o. a. fundne skivespaltere fra Limhamnsbopladsene og fra bopladsene ved Ringsjön og på Kullaberg.

Følger vi kysten videre opover, viser det sig, at skivespaltere fremdeles er fundne ved kysten på to steder nær Halmstad. Ligeså på en række forekomster langs Bohusläns kyst (eller lidt indenfor kysten), således på Hisingen (nær Göteborg), på Koön (ved Marstrand), to steder på ön Tjörn, videre på Stångenäset i Bro sogn, videre på Slänge, v. f. Fossum by i Tanum sogn[4]), og på Eng i Ske sogn (omtr. ø. f. Strømstad) o. s. v.

[1]) „En stenålder-boplats i Järavallen" etc. l. c. p. 113—118.

[2]) Også fra kysten af Blekinge omtales et fund af en skivespalter.

[3]) Desuden findes i „Statens historiska museum" 14 skivespaltere fra Skåne uden nærmere angivet lokalitet.

[4]) Efter velvillig meddelelse fra dr. Osc. ALMGREN; den fandtes (1904) sammen med nogle flækkeskrabere o. s. v., samt to slebne

Det er således åbenbart, at „skivespalterne“ såvel i Sydsverige som i Danmark har været brugt væsentlig af en *kystbefolkning*, der har levet spredt langs Sveriges hele vestkyst lige fra Skåne af og opover til den norske grænse. Så langt opover langs kysten som forholdet er undersøgt, har det vist sig, at skivespalterne og ledsagende redskaber er fundne netop ved littorina—tapes-tidens strandlinie. Således fandtes (ifølge meddelelse af dr. Osc. ALMGREN) skivespalterne på Slänge, Tanum ca. 45 m. o. h., d. v. s. antagelig nogle meter over den postglaciale marine grense ved tiden for den seneste del af bopladsens beboelse her.

Man må imidlertid ikke heraf slutte, at skivespalterne *overalt*, hvor de findes, angiver netop strandlinien for et *hav*, som nådde op til findestedet, således som dr. ANDR. M. HANSEN har gjort for Mulerudfundet. Thi ihvorvel skivespaltere af flint i Sverige hidtil uden sammenligning er fundet i størst antal langs kysten (langs „stenaldershavets“ kystlinie), så mangler de dog heller ikke inde i landet, og er her fundet i høider langt over dem, der svarer til kystfundenes. Således findes i Statens historiske museum i Stockholm en typisk skivespalter *fra N. Rådane i Ödesborg sogn i Dalsland* (ca. 25 km. v. f. Venern), en anden fra boplads ved *Rådane gård i Edselskogs sogn* nær sjøn Rådanekjern (blot ca. 15 km. fra Amål ved Venern, men ca. 60 km. ø. (lidt til s.) for Fredrikshald). Og ganske nylig (oktbr. 1904) er der endog[1]) til nævnte museum indleveret et flintefund med tre udmærkede skive-

„grønstensøxer“, den ene med cirkelrundt tværsnit (altså vel sikkert en butnakket trindøx), den anden med ovalt tværsnit (ligeså). Begge disse er yngre typer (se nedenfor), og bopladsen tilhører således vistnok utvivlsomt slutten af den ældre stenalder og derpå følgende tid (nordisk mellemstenalder).

[1]) Ifølge velvillig meddelelse fra riksantikvar H. HILDEBRAND og prof. Osc. MONTELIUS.

spaltere, et antal flinteknive, flækker o. s. v. fra *Åby i Ödeshög sogn*) et par km. ø. for midten af *Vettern*, fra høide 140 m. o. h.[1]), altså midt inde i landet. Også ved den store sjø *Bolmen* i Småland er flintesager (også skivespaltere?) fra denne tid fremfundne[2]). Bolmen ligger 141 m. o. h. Disse fund viser således med bestemthed, at den ældre stenalders befolkning med den kultur, der karakteriseres af skivespalteren og ledsagende typer, ikke på nogen måde har været indskrænket blot til Sveriges sydkyst og sydvestkyst, men også allerede havde fundet frem til de store sjøer: Bolmen, Venern og Vettern.

Det er da på ingen måde overraskende, at den også har udbredt sig ikke blot langs kysterne af Kristianiafjorden, men også indover landet i det sydlige Norge.

1885 udkom prof. O. Rygh's værk „Norske Oldsager". Den første figur i dette store plancheværk afbilder en udmærket skivespalter af flint fra Sigersvold i Vanse (på Lister); i texten bemærkes, at den er lig mange i de danske kjøkkenmøddinger fundne flintøxer og oplyses, at kun 3 explr. af denne type da var kjendt fra Norge. Og i indledningen anføres videre: „Hvad der hidtil er fundet i Norge fra Stenalderen tilhører den europæiske Stenalders sidste Periode (den yngre Stenalder). De enkelte Oldsager, der bære en ældre Tids Præg (en af disse er afbildet som Fig. 1) er altfor faa til at kunne gjøre det troligt, at Landet har været befolket allerede i en tidligere Periode af Sten-

---

[1]) Vettern selv ligger kun ca. 90 m. o. h.

[2]) Se Osc. Almgren, l. c. (Ljus p. 363); K. Kjellmark l. c. Ymer, p. 218—219.

alderen[1]). Derom har man derimod mange Vidnesbyrd i Danmark; de mærkeligste af disse ere Affaldsdynger fra den tidligere Stenalder (saakaldte Kjøkkenmøddinger), hvis forskjelligartede Indhold have givet mange værdifulde Oplysninger om det Urfolks Levemaade, fra hvilket de skrive sig". Den her udtalte opfatning, at selv det sydlige Norge endnu ikke var befolket under den tid, der repræsenteres af de danske kjøkkenmøddinger, er som det nedenfor skal vises ikke længer holdbar.

Af skivespaltere af flint var fra det *sydostlige* Norge hidtil kun kjendt følgende fund:

1. Den ovenfor omtalte, allerede af dr. ANDR. M. HANSEN nævnte skivespalter fra *Mulerud i Spydeberg*[2]). Fundet 1883. Denne smukke spalter er 7.6 cm. lang og 6.5 cm. bred ved eggen. (Oldsagssaml. no. 11660). Se planche II, fig. 1 a og b.

2. En udmærket skivespalter af melkehvid flint, 7.9 cm. lang og 5.2 cm. bred ved eggen fundet 1890 i en have på *Torshovjordet* (Thorshougjordet) i *Kristiania by*. (Oldsagssaml. no. 15224). Se planche I, fig. 1 a og b. Selve Torshovjordet tilhører en terrasse, der ligger ca. 70 m. o. h.; denne høide svarer — som nedenfor nærmere skal omtales — nøiagtig til strandlinien ved tiden for maximum af littorinasænkningen i Kristianiadalen. Sandsynligvis er spalteren fundet her i strandgrus i denne høide ved gravning i en have; RYGH's bemærkning (Årsb. 1890, p. 78), at den

[1]) Se videre også RYGH's udtalelser i samme retning i hans afhandling „Bidrag t. en Overs. o. d. skandinav. Stenalder i Norge", Christ. Vid. Selsk. forh. 1876, no. 9, p. 10.

[2]) I „Oldsagssamlingens" protokol angives om lokaliteten: „Var, saavidt Sælgeren kunde erindre, funden paa Mulerud eller der i Nærheden". Selve lokaliteten Mulerud er således ikke absolut sikker og således naturligvis heller ikke høiden over havet for findestedet.

måske kan antages „at være kommen med Ballastfyld fra Udlandet", må sikkert skrives på hans almindelige mistro til ægtheden af norske skivespalterfund og er vistnok fuldkommen uberettiget.

3. En stor skivespalter 10.9 cm. lang, 6.4 cm. bred ved eggen med smuk hvid farve, efter opgivende fundet på *Svinøre, Grue sogn, Hedemarken* (indleveret til oldsagssamlingen 1902; har her no. 20209). Se planche III, fig. 1 a og b.

Fra Norges sydvestkyst findes i oldsagssamlingen:

4. En smuk skivespalter, 6.8. cm. lang, 4.9 cm. bred ved eggen, opak hvidgrå af farve, fandtes 1877 ved *Sigersvold i Vanse*, den nordvestlige del af *Lister*. Afbildet af O. RYGH (se ovenfor). (Oldsagssaml. no. 7985). Se planche I, fig. 2 a og b).

5. En skivespalter 7.6 cm. lang, 6.5 cm. bred ved eggen, angivelig fundet på *Jæderen* (uden nærmere lokalitet). (Oldsagssaml. no. 15097). Indleveret fra postmester Malthes saml. (1890).

6. Stor skivespalter, 10.7 cm. lang, 3.9 cm. bred ved eggen, angivelig fundet ved *Strand i Ryfylke* (1899). (Oldsagssaml. no. 19550).

7. Til de ovenfor nævnte fund kan jeg nu føie et nyt, nemlig fra pladsen *Vestre Sjølshagen*[1]) *i Sande*. Opsidderne her, JOHAN og JANNA OLSEN, har gjentagne gange fundet oldsager i jorderne under pladsen, på forskjellige steder. Sommeren 1904 fandt de på et for mig nøiagtig udpeget sted i jordet nedenfor (SSV for) pladsens huse en

[1]) Denne plads er den NV-ligste af de med navnet Sjølshagen betegnede gårde og pladse, og ligger strax op for (NO for) husene på den NO-ligste af Fostvet-gårdene, — altså ved foden af den langstrakte N—S strygende lille høiderygg, der kaldes Sjølshaugen.

liden samling flinteaffald, som de havde taget vare på, uagtet de ikke trodde det havde nogen særlig interesse (de havde også tidligere fundet flinteaffald i jordet). Blandt dette fandtes et stort brudstykke af en udmærket skivespalter, som er afbildet planche II, fig. 2 a, b og c.

Findestedets høide o. h. målte jeg under særlig gunstige omstændigheder med aneroidbarometer til 43.5—44.5 m. o. h.; ifølge generalstabens kart, i målestok 1 : 10 000, skulde stedet ligge nogle få meter lavere (ca. 40 m.).

Da denne spalter fandtes i jordet ved dyb opspadning i fint grus *sammen med andet flinteaffald*, som havde *andet* udseende (mørk gjennemskinnende, medens flinten i spalteren er hvid opak) og *lå samlet*, må fundet være efterladt på stedet af mennesker, som har færdedes der.

Efter dette fund må det ansees sandsynligt, at strandlinien ved den tid, da skivespaltere endnu anvendtes i Sande, her ikke *kan* have ligget høiere end allerhøiest 44 m. over nuværende strand.

En strandlinie på ca. 44 m. o. h. i Sande svarer, som det nedenfor nærmere skal påvises, til en strandlinie lidt *yngre* end maximum af littorinasænkningen i Sydsverige og det nordøstlige Danmark, altså *yngre* end kjøkkenmøddingtidens strandlinie.

Skivespalteren fra Sjølshagen må derfor antagelig stamme fra en tid endog noget yngre end de alleryngste danske og svenske skivespalterbopladse.

Da formen af det bevarede egparti på den ved Sjølshagen fundne skivespalter er særdeles fuldkommen, er det naturligt at sammenstille den med netop de yngste bedst formede skivespaltere, altså snarest med dem fra Klintesødyngen og fra bopladsen ved Soldattorpet i Järavallen, ved Limhamn; men spalteren fra Sjølshagen må som

høiden over havet af dens findested viser, endog være yngre end disse (se nedenfor)[1]).

Trækker man på generalstabens udmærkede kart (i målestok 1 : 10 000) over Sande op med særlig markering 40 meters kurven, så sees med et blik, at denne kurve afgrenser den uden sammenligning mest udprægede terrasse i Sande (bortseet fra den laveste terrasse). Den har på den tid havet gik så langt op, dannet en udpræget ør, hvis strandkant er betegnet også ved strandgrus med skjæl og skjælbanker. Denne terrasse er naturligvis dybt udgravet ved det rindende vands arbeide under og efter hævningen til nuværende havnivå. Sådan som relieffet nu ser ud, gjør 40-meters kurven *en* dyb bugt mod N. langs dalens V.-side (på begge sider af Skogselven og tilløb nordfra til denne, op til Børstadgårdene), *en anden* meget længere mod N. på begge sider af Sandeelven næsten op til Gutu mølle; den sidste bugt deler sig i NO. med en særskilt bugt op langs Lerelven. Mellem de to *store* indbugtninger midt i dalen stikker mod S. frem en lang tunge, da havet gik op til 40-meters kurven en halvø, der ender i den høide, hvorpå gårdene Tømmerås og Tandberg ligger. Fra S.-spidsen af denne halvø har antagelig også under skivespaltertiden en havbugt strukket sig op sålangt som op til V.-siden af Sjølshagens opstikkende sandstensryg. Ved stranden af denne bugt har da antagelig stenaldersfolket levet og her bl. a. også efterladt sig den skive-

[1]) Det må dog bemærkes, at det vistnok kan tænkes, at det ved Sjølshagen fundne brudstykke af en skivespalter, på den tid det efterlodes, der det er fundet, kan have været bevaret blot som *råmateriale* af flint, og at skivespalterformen på den tid måske allerede var gåt af brug. En sådan forklaring er vel neppe meget sandsynlig, men den tør dog vel neppe helt udelukkes, sålænge blot et eneste skivespalterfund er kjendt fra så lavt nivå, som det en høide o. h. af 44 m. i Sande svarer til.

spalter med ledsagende flinteaffald, som fandtes i ca. 44 m. høide i grus, der meget vel kan have været denne tids strandgrus, i jordet under pladsen V. Sjølshagen.

De to skivespalterfund fra Torshovjordet i Kristiania ca. 70 m. o. h. (og fra V. Sjølshagen i Sande ca. 44 m. o. h.) beviste allerede fuldkommen afgjørende, at de typiske skivespaltere i det sydøstlige Norge som i Sydsverige og Danmark ikke er ældre end fra en *sen, postglacial tid.* Sjølshagenspalteren kan måske stamme fra en tid lidt yngre end maximum af littorinasænkningen og kan ikke være ældre, Torshovspalteren stammer antagelig fra en tid svarende netop til maximum af littorinasænkningen (samme tid som Klintesø, Limhamn, Kullaberg o. s. v.) og kan i ethvert fald ikke være ældre. Men ingen af disse fund kan række op til „myabankernes tid"; enhver antagelse af denne art er fuldstændig udelukket.

Yderligere kan fra Kristianiafeltet anføres endnu et nyt fund af en skivespalter i Norge, nemlig:

8. Angivelig fra *Otterstad i Svarstad*, i Lougendalen, ca. 3 km. nedenfor Vittingfos station, på vestsiden af dalen indleveredes april 1905 til oldsagssamlingen en temmelig råt huggen skivespalter (af dårlig grågul flint). Se planche I, fig. 3 a og b.

Nærmere undersøgelser ved et besøg på stedet førte til det resultat, at øxen ikke som først opgivet er fundet på Otterstad; den fandtes i virkeligheden under anlægget af Holmestrand—Vittingfosbanen i en jordskjæring under gården Vesetrud, eller på stykket mellem Vesetrud og Vittingfos station, angivelig i en dybde af ca. 1.5 meter under overfladen, — en opgave, der som mange lignende må ansees for meget usikker. Høiden over havet kan jeg ikke angive nøiagtig, da jeg ikke fik rede på selve det nøiagtige findested ved mit besøg på stedet. Den må være

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

mere end 60 m. (Vittingfos station), men er neppe så meget som 90 m. Da den marine postglaciale grense her kan anslåes til ca. 55—60 m., er spalteren således fundet noget høiere end kurven for littorina—tapes-sænkningens maximum.

Det vil fremgå af ovenstående, at der heller ikke for skivespalteren fra Mulerud er nogensomhelst grund til at tilskrive den en sådan alder som „opimod neoglacial tid", eller som „fra myabankernes tid". Da den har en vel udviklet skivespalterform, er det selvfølgelig sandsynligt, at den ikke stammer fra ældre tid, end flere andre fund fra Kristianiafeltet, spalterne fra Torshov og Sjølshagen, nemlig fra tiden omkring maximum af littorina-sænkningen[1]), (Torshov) eller måske lidt senere (Sjølshagen?), i det hele således fra den varmeste tid, landet har havt siden istiden.

Skivespalterfundet fra Sigersvold i Vanse viser, at kjøkkenmøddingkulturen på denne tid også fandtes udbredt på *Lister* (og da, som fundene af skivespaltere fra „Jæderen" og fra Strand i Ryfylke viser, utvivlsomt også på Jæderen). Den blev nemlig fundet sammen med en masse flinteaffald på en virkelig boplads. Denne blev fundet ved udtagning af grus for anlægget af en vei 1877; flinteaffaldet dækkede et areal af *mindst* 12 m.[2] flade og lå ca. 0.3 m. under overfladen og ovenpå aur og grus (meddelelse af indsenderen hr. lensmand S. Holmesland). Findestedet blev (1877) også undersøgt af antikvar N. Nicolaysen. Allerede af hans beskrivelse fremgår, at her har været en boplads. Han omtaler[2]), at han fandt hovedmassen af flinteaffald og flintesager samlede på „en liden flade, lige i

[1]) Terrasseoverfladen ved Thorshoug (Torshov) var før bebyggelsen her dækket af tydeligt strandgrus; det er muligt, at den fundne skivespalter har ligget i dette strandgrus.

[2]) Foren. f. norsk. fortidsmind. bevar. Årsber. f. 1877, p. 267.

sydsydøst for det østligste baadenøst og af en uregelmæssig form", af længde 33′ og bredde 24′ (altså ca. 75 m.² flade). „Denne flade blev fuldstændig gjennemgraven. Tæt under torven viste der sig mangesteds indbyrdes adskilte, men dog ej fra hinanden betydelig fjernede lag af smaa kullag og brænt jord med en tykkelse af indtil et par tommer, og dels i disse kul og dels imellem dem fantes en mængde tilhuggede flintestykker, hvoraf nogle brænte"[1]).

Allerede af NICOLAYSEN's beskrivelse fremgik, at denne stenaldersboplads har ligget nær bådnøstet på Sigersvold, altså lavt over havet. Da det imidlertid var af megen interesse at få høiden nøiagtig bestemt, blev dette velvilligst udført for mig af hr. E. J. SJEIME; han fandt ved sin måling, at bopladsen (der nu er ødelagt ved anlægget af en vei, men hvis sted vistes ham af hr. JACOB E. SIGERSVOLD), har ligget „nøiagtig 27′ eller *8.5 meter* over havet ved almindelig vandstand".

Den postglaciale marine grense på Lister (der har her som på Jæderen fundet sted en postglacial sænkning) er nu ifølge velvillig meddelelse fra amanuensis P. A. ØYEN 9—10 meter over nuværende havstand for den øverste strandvold, som på mange steder er tydelig markeret. Nu har imidlertid bopladsen ved Sigersvold ligget langt inde

[1]) Der omtales dernæst også fund af „et stykke af et kleberstenskar med hul i og af lighed med de sedvanlige fra yngre jernalder", ligeså på fire steder i kullag tæt under torven af „smaa samlinger af brænte menneskeben". NICOLAYSEN mener, at dette skulde „tale imod, at der paa stedet kan have været et flintværksted fra stenalderen". Der findes dog sikkerlig ingen berettiget grund til sådan tvivl og det sees også, at både RYGH (Christ. Vid. selsk. forh. 1876 no. 9, p. 7 og 10) og LORANGE går ud fra, at der har været et flinteværksted på stedet. De brændte ben kan måske også meget vel have skrevet sig fra senere tid, og det er vel heller ikke afgjort, at benene, der ikke kan sees at have været undersøgt af nogen fagmand, virkelig også har været menneskeben?

ved sydsiden af en dyb og smal poll — en udmærket boplads for et stenaldersfolk! — hvor bølgeslaget aldrig kunde nå høit op, og hvor strandvolden under den postglaciale sænknings maximum derfor vel måtte ligge mindst 1 m. lavere, end på ydersiden af Lister. Hr. SJEIME's måling for bopladsen 8.5 m. viser derfor, at denne har ligget netop på stranden for littorinasænkningens maximum, — aldeles svarende til beliggenheden af de danske kjøkkenmøddinger.

Af stor interesse er det, at på bopladsen ved Sigersvold foruden den udmærkede ovenfor omtalte skivespalter også sammen med den er fundet en stenøxe af rát tilhuggen form, blot tilslebet ved egpartiet og med trekantet tværsnit, af den type, der er karakteristisk for de nedenfor omtalte bopladse fra „Nøstvetkulturen" (se nedenfor)[1]), samt derhos også en butnakket trindøx.

Endelig anser jeg det for bevist ved amanuensis P. ØYEN's undersøgelse, at i alle fald kjøkkenmøddingen ved *Kværnevigen* nær Stavanger er afsat under tiden omkring maximum af den postglaciale sænkning på Jæderen[2]); nogen typisk skivespalter fandtes vistnok ikke på denne forekomst, men undersøgelsen af dyngens molluskfauna viser, at den er samtidig med afsætningen af en nærliggende skjælbanke, der er dannet under maximum af den postglaciale sænkning[3]), og såvel faunan forøvrigt som de

---

[1]) Denne øxe er afbildet dels i „Foren. f. norske fortidsmindesm. bevar." Årb. f. 1877, tab. I, fig. 2 (se text p. 2 og p. 120), dels også i RYGH's værk Norske Oldsager, tab. I, fig. 4; ingen af afbildningerne er gode.

[2]) Se om denne kjøkkenmødding T. HELLIESEN's beskrivelse i „Stavanger Museums Aarshefte for 1900 (Stav. 1901, p. 57 ff.); W. C. Br. „Nivåforandr." etc. p. 449—452; P. A. ØYEN: „Tapes-niveauet paa Jæderen", Kr. Vid. Selsk. Skrift. I, 1903, no. 7.

[3]) Den postglaciale marine grense er, ifølge ØYEN, på Jæderen fastsat til mellem ca. 11 m. (Saude og Ogne) og ca. 16 m. (Obrestad fyr).

fundne oldsager modsiger ikke denne slutning. Når dr. ANDR. M. HANSEN (l. c. p. 330) mener, at samtidigheden af den til tapestiden (maximum af sænkning) svarende strandlinie i 12 m. høide o. h. med kjøkkenmøddingen „kun er svagt dokumenteret ved den faunistiske likhet med en skjælbanke i nærheten 4 m. o. h.", da viser denne udtalelse kun, at dr. ANDR. M. HANSEN mangler forudsætningerne for at bedømme betydningen af de absolut bindende resultater af amanuensis ØYEN's omhyggelige sammenlignende undersøgelser af skjælbankens og kjøkkenmøddingens mollusker, ligesom han også viste sig at mangle forudsætningerne for at forstå de ligeså bindende konsekvenser af dr. JOH. PETERSEN's sammenlignende undersøgelser af molluskfaunan i de danske kjøkkenmøddinger og de med dem samtidige skjælbanker.

Det viser sig således, at der ved tiden omkring det største temperaturmaximum efter istiden, et tidsrum, der i det sydlige Skandinavien er betegnet som littorinasænkningens tid, på en tid, da strandlinien ved Kristiania lå ca. 69—70[1]) meter høiere end nu, på denne tid var Nordsjøns, Østersjøns, Kattegats og Skageraks kyster helt fra Nordfrankrige til Jæderen beboet af et stenaldersfolk, som af flint tilhuggede den eiendommelige karakteristiske øxeform *skivespalteren.*

I Danmark har denne øxeform, som vi så, været i brug allerede *før* maximum af littorinasænkningen og endnu før eken havde fortrængt furun som skovtræ i Danmark (Maglemose-fundet), om end skivespalternes hovedforekomst, de *ældre danske kjøkkenmøddinger,* som undersøgelserne viser, må være afsat omkring tiden for maximum af lit-

[1]) Se herom nedenfor.

torinasænkningen, da deres beliggenhed og fauna o. s. v. svarer til dennes øverste strandlinie. Det samme gjælder, som navnlig KJELLMARK's undersøgelser har vist, for Sveriges sydkyst og sydvestkyst. Og det viser sig nu også for det sydlige Norges vedkommende, at flere af de få norske skivespalterfund med sikkerhed svarer til denne kystlinie, eller i alle fald ikke kan være ældre (delvis endog lidt yngre?).

At tiden for afsætningen af den ældre danske stenalders kjøkkenmøddinger har været tilstrækkelig langvarig til, at denne tids kultur har formået at udbrede sig fra Danmark helt op til det sydlige Norge, giver affaldsdyngerne selv med deres store mægtighed og deres tusinder af efterladte redskaber det bedste vidnesbyrd om [1]). Og klimatet — det varmeste siden istiden, med ca. 2 til 2¼° høiere augusttemperatur end den nuværende — har vistnok også i høi grad netop under dette tidsrum begunstiget udbredelsen af kjøkkenmøddingfolket langs kysterne og derfra indover landet. —

Skivespaltere af „sten". På en række norske forekomster er fundet små øxer af forskjellige slags hårde og finkornige eller tætte bergarter, hornfelser eller eruptivbergarter, *med typisk skivespalterform*, i alt 7 eller 8 i antal [2]). Disse skivespalterlignende stenøxer er utvivlsomt

[1]) Om længden af kjøkkenmøddingtiden udtaler dr. ANDR. M. HANSEN i sin bog „Menneskeslægtens ælde", p. 405: „Bare en skaldunge som den ved Meilgård på omkring 2000 m.[2], der er beregnet at indeholde over 100 000 redskaper, kræver nødvendigvis en uhyre tid". I hans sidste bog „Landnåm" er det „uhyre tidsrum" nærmere begrenset således, at det anslåes til „3—4 tusenår eller mere" (p. 276: Efter et almindeligt skøn kan man nu neppe være i tvil om, at den „ældre stenalder" — med de trekantede flintøxer, skivespalterne, som typisk redskap — må måles med kanske mangedobbelt mål, 3—4 tusenår eller mere").

[2]) Nemlig 4 fra „Giltvet", 2 fra „Nøstvet", 1 fra Dalsrudåsen (Leikås) i Sande, 1 fra „Sandviken" og 1 fra Lysakerelven. Se forøvrigt

efterligninger af flinteskivespaltere. Næsten alle er fundet på bopladse fra „Nøstvettiden“ og sammen med typiske „Nøstvetøxer“ af sten. Dette forhold er meget naturligt, når man, som i et følgende kapitel nærmere skal påvises, kan gå ud fra, at „Nøstvetkulturen“ i Norge har været samtidig med „kjøkkenmøddingkulturen“ i Danmark og Sydsverige. Forklaringen af disse „skivespaltere af sten“, der viser direkte hen på efterligning af en for flinten bekvem og naturlig øxeform, blir da ganske ligetil den, at man *af mangel på flint* har søgt at skaffe sig en tilsvarende form af anden sten. Som exempel er afbildet, på planche II, fig. 3 a og b, en sådan skivespalter af sten fra Sandviken i Bærum.

Hvad der her interesserer os er, at de kjendte fund af skivespaltere af sten samtlige viser sig ikke at kunne være ældre end littorinasænkningens maximum.

I kort resumé af den ovenfor givne fremstilling om skivespalternes udbredelse og kjendte tidsbestemmelser for samme ser vi således:

1. Udenfor Norge er skivespaltere fra nordiske forekomster ikke kjendt fra ældre tid end slutten af ancylustiden, altså kun kjendt fra et tidsrum, da klimatet ikke kan have været koldere end det nuværende.

2. Norske fund af skivespaltere af flint, hvis alder opad mod nutiden har kunnet afgrænses, viser sig at stamme fra tiden omkring littorinasænkningens maximum (Torshovjordet, Sigersvold) (eller måske fra en *lidt* yngre tid, V. Sjølshagen?).

---

herom udførligere redegjørelse i en afhandling af min søn, stud. A. W. Brøgger: „Øxer af Nøstvettypen. Bidrag til kunskaben om den ældre stenalder i Norge“. Norg. geol. unders. No. 42, Kristiania 1905. Fig. pl. II, fig. 3 a, b er hentet fra min søns afhandling.

3. Norske fund af skivespalterlignende øxer af sten tilhører samtlige „Nøstvettiden", der ligeså svarer til tiden omkring littorinasænkningens maximum.

4. Skivespaltere kjendes fra Sverige ikke blot fra forekomster beliggende langs littorina-tidens strandlinie, men også fra fund inde i landet, særlig fra stranden eller nærmeste kystområde af de store indsjøer (Bolmen, Vettern, Venern).

Det er efter disse erfaringer ingen grund til at tilskrive *skivespalteren* fra Mulerud (om den nu virkelig stammer fra denne lokalitet) en ældre tid, end tiden omkring littorinasænkningens maximum eller i alle fald ikke nogen *meget* ældre tid; den kan *ikke* være efterladt her under et så tidligt tidsrum som tiden for afsætningen af de laveste af de øvre myabanker („en tid med et Nordlandsklimat").

Da der vel heller ikke er nogen sandsynlighed for, at flintefundene ved Trollerud og Holsten skulde være af anden og væsentlig tidligere alder end skivespalteren fra den nærliggende forekomst Mulerud, foreligger der heller ikke for disse fund for tiden nogen særlig grund til at antage, at de stammer fra en væsentlig ældre tid, ihvorvel dette naturligvis ikke kan siges at være udelukket.

Under maximum af littorinasænkningen gik havet med en fjord helt op til S. Mørkelvens udløb i Brårødelven ved Brårød; i en endnu lidt ældre tid langs S. Mørkelvens dal til henimod Fossen, ca. 2 km. vest for Trollerud. I dalen nedenfor Holsten har der været en sjø, hvoraf endnu resterer et vand, Bergsjø-kjern, ca. 1 km. langt. Det er da let at forstå, at stenaldersfolket, selv om det først under (en tidlig del af?) tapes—littorina-tiden var kommet til disse trakter, fra fjordbunden kan have fulgt dalen og vasdraget opover til sjøen ved vasdragets ende og slået sig

ned her, ligesom vi finder, at det samme har været tilfældet forskjellige andre steder (se under afsnittet om Nøstvettiden).

Med det nuværende ufuldstændige kjendskab til stenaldersfund ældre end „skivespaltertiden" i Norge, er der derfor efter min mening ingen afgjørende grund til at gå ud fra, at flintefundene fra Mulerud, Holsten, Trollerud o. s. v. skulde være efterladte under en så tidlig tid, at strandlinien lå mindst 120 til 150 m. høiere end nuværende havstand. Hvorvidt der allerede under en så tidlig tid virkelig har existeret en stenaldersbefolkning i Norge får derfor fremtidige undersøgelser afgjøre; har der existeret en sådan, har den imidlertid sikkert ikke kjendt den kunst at tilhugge skivespaltere.

Har det sydlige Norge havt en ældre stenalder, samtidig med Danmarks kjøkkenmøddinger?

De ovenfor omtalte fund af skivespaltere i Norge viser i forbindelse med fastsættelse af høiden over havet af enkelte af dem, at der i det sydlige Norge — dels omkring Kristianiafjorden, dels også i alle fald på Lister og Jæderen — *samtidig* med kjøkkenmøddingtiden i Danmark og Sydsverige har færdedes mennesker, *der har kjendt og brugt de samme flinteredskaber, som dem, der er efterladt i masse i de danske kjøkkenmøddinger og på de sydsvenske bopladse.*

Disse fund er imidlertid hidtil så yderst fåtallige og de enkelte fundne redskaber af denne art — skivespalterne — er ligeledes så yderst få, at det, hvis man ikke havde andre beviser end disse fund for en bebyggelse under kjøkkenmøddingtiden i Norge, vistnok måtte siges at være berettiget med prof. O. Rygh at drage den slutning, at vort land under den ældre nordiske stenalder, tiden svarende til de danske kjøkkenmøddingers afsætning, *ikke* kunde antages at have været nævneværdig *befolket.*

I betragtning af den lange tid, kjøkkenmøddingkulturen i Danmark utvivlsomt repræsenterer, og endvidere i betragtning af, at klimatet også i det sydlige Norge på den tid må have været særdeles mildt, betydelig varmere og gunstigere end det nuværende, vilde det i og for sig

være et yderst påfaldende forhold, om det sydlige Norge aldeles ikke skulde have været befolket, samtidig med at Danmark og sydveskysten af Sverige åbenbart allerede må have havt en forholdsvis ganske tæt befolkning langs kysterne. Thi betingelserne for østersfangst og fiske, som for jagt kan på ingen måde have været mindre gode i det sydlige Norge på denne tid, end i Danmark eller det sydvestlige Sverige. Og afstandene langs kysten regnet fra Skåne og opover til den indre del af Kristianiafjorden er jo dog i virkeligheden ikke så store, at man ikke måtte anse det sandsynligt, at beboelsen lidt efter lidt under den lange ældre nordiske stenalder også måtte have nåd op til det sydlige Norge, — så meget mere, som kjøkkenmøddingfolket åbenbart må have havt *både* og have været vant til at færdes på sjøn, — noget som fremgår allerede deraf, at de har kunnet sprede sig til øer.

Det er navnlig to forhold, som forklarer, at man lige til den nyeste tid kunde blive stående ved en sådan opfatning, som den af Rygh udtalte, at Norge ikke har været befolket under den ældre nordiske stenalder.

Den *første* er den, at der hidtil (bortset fra nogle få somres undersøgelser på Jæderen og på Bømmeløen) ikke i Norge er foretat systematiske arkæologiske undersøgelser ledsagede af gravninger for at udrede spørgsmålet om, hvorvidt landet har været bebygget under en tid svarende til kjøkkenmøddingtiden, eller ikke.

Den *anden* er den, at man for en stor del bevidst eller ubevidst har svævet i den vildfarelse, at en befolkning under kjøkkenmøddingtiden i tilfælde også i Norge, ligesom i Danmark, måtte have efterladt sig ligeså rigelige masser af skivespaltere, langøxer, skrabere o. s. v. af *flint*, som beviser for sin tidligere existence. Denne vildfarelse bunder atter i den feilagtige forudsætning, at der i Norge

skulde have existeret i landet selv en sådan tilgang på flint, at deraf behovet for produktionen af de for en befolkning nødvendige redskaber kunde tilfredsstilles. Raisonnementet har altså været dette: „der har ikke manglet råmateriale af flint; da der desuagtet ikke er fundet mere end nogle få skivespaltere o. s. v. af ældre nordiske stenaldertyper, kan der heller ikke have været nogen befolkning i Norge under ældre stenalder".

Om tilgangen på naturlig flint i Norge.

Denne opfatning, at der i Norge ikke egentlig har manglet forekomster af naturlig flint (på sekundært leiested) fremholdtes navnlig af prof. O. Rygh[1]) (1875). Støttet til opgaver navnlig fra bergmester T. Dahll om fund af flint i morænegrus og strandgrus på den sydlige del af Karmøen, på Jæderen og på Jomfruland antog Rygh, at rå flint vistnok har forekommet adskillige steder i Norge, så at man ikke længer af forekomsten af forarbeidede flintesager i Norge havde nogen ret til at „slutte til en udstrakt livlig Handelsforbindelse i Norden i Stenalderens Tid". „Heller ikke kan den Omstændighed, at Flintesagerne danne en saa meget mindre Procent af samtlige Stenalderslevninger i Norge end f. Ex. i Danmark, herefter vel alene forklares af vanskelig Adgang til at erholde raa Flint; her maa ogsaa andre Aarsager have været medvirkende". Og i 1885 drog prof. Rygh så, som ovenfor nævnt, den nødvendige konsekvens af denne sin opfatning, idet han (l. c.) ligefrem udtalte, at „de enkelte Oldsager, der bære en ældre Tids Præg er altfor faa til at kunne gjøre det troligt,

[1]) O. Rygh. „Forekomst af raa Flint i Norge". Foren. t. norsk. fortidsmindesmærk. bevar. Aarsber. f. 1874, p. 180—181. Kristiania 1875.

at Landet har været befolket allerede i en tidligere Periode af Stenalderen".

T. DAHLL antog, at forekomsten af flint i grus på Jæderen o. s. v. må forklares således, „at der engang over større Dele af det sydlige Norge har været udbredt et flintførende Kridtlag, som ved Gletschernes destruerende Virksomhed er blevet bortført, saa at man kun finder Rester af Flinten bevarede i Lavlandene langs Kysten".

Denne DAHLL's opfatning kunde være naturlig at gribe til, på den tid den fremkom. Men efterat den nyere glacialgeologiske forskning har fæstet opmærksomheden på, at der i „den norske rende" må have bevæget sig en vældig gletscher i alle fald under den største nedisning, har man ganske naturlig søgt forklaringen af flinten i grus langs landets sydvestkyst, selv til lidt større høider o. h., i transport af løsrevet kridt med flint fra lag af kridtformationen navnlig fra Skageraks bund ved denne gletscher. En del flint langs kysten er sikkert også transporteret fra Jyllands kyst med svømmende isfjeld og med havis.

For et par år siden har imidlertid dr. H. H. REUSCH[1]) optaget en lignende anskuelse, som den tidligere af dr. T. DAHLL fremholdte, og antaget en tidligere udbredelse af en flintførende kridtformation over store dele af det sydlige Norge. Hans hovedgrund til denne antagelse er den, at han har trængt et dække af en senere forsvunden løsere formation som støtte for sin hypothese om daldannelsen i Kristianiafeltet, idet han søger at forklare en del af dalene her som „påtvungne" dale („superimposed valleys"); og så lå det nærmest at ty til en forsvunden kridtformation. Til støtte herfor igjen anfører han fund af tre flintkjerner af sjøpindsvin fra yngre kridt i Kristianiafeltet (en fra

[1]) Naturen 1902 p. 129—137.

Halvorsrød i Råde, en fra Rosnesstranden i Rygge og en angivelig „fundet under 4 m. morænegrus ovenpå silurfjeldet", uden lokalitet [1]). Ligeså mener han, at forekomsten af flint og kridt langs vore kyster for en del måske skulde skrive sig fra et sådant forsvundet kridtformationsdække fra vort eget land (særlig Kristianiatrakten) istedenfor som almindelig antaget fra „transport med isbjerge fra Skåne og Danmark".

Hvad nu hele denne dr. REUSCH's hypothese om de påtvungne dale i Kristianiafeltet angår, så er det ikke her det rette sted til en udførlig gjendrivelse af denne ved gjennemgåelse af de enkelte af dr. REUSCH anførte exempler. Jeg må derfor her indskrænke mig til en nøgen påstand om, at jeg efter mit indgående kjendskab til Kristianiafeltet må anse min — forøvrigt af vort lands reliefgeologi høit fortjente — ven dr. REUSCH's anvendelse af den amerikanske hypothese om de påtvungne daldannelser på de nævnte exempler fra Kristianiafeltet som absolut uberettiget i den form han har givet den ved antagelse af en forsvunden *kridtformation* som basis for hypothesen. Daldannelsen i Kristianiafeltet kan meget vel forklares uden denne antagelse, det tør jeg på basis af mangeårigt naturstudium af dette område trygt påstå [2]). Og der findes efter min mening ikke skygge af bevis for, at kridtformationens afsætninger (deri indbefattet flintførende skrivekridt) nogen-

[1]) I separatudgave af dr. REUSCH's afhandl. anføres for denne sidste findestedet „ved Grorud".

[2]) Jeg kan ikke undlade samtidig at gjøre opmærksom på, at når dr. REUSCH sammesteds (p. 77 og 131) anfører som min opfatning om Kristianiafjordens dannelse, „at den i hovedsagen er blevet til under istiden ved bræer, som grov sig ned i løse bergarter", så er dette en i høi grad ufuldstændig og misvisende fremstilling af de anskuelser, jeg har offentliggjort om dette emne. (Confr. Nyt Mag. f. Nat., B. 30, p. 27, 29; se også „Norge i det 19de århundrede"; afsnittet geologi, p. 23 etc.).

sinde har dækket Kristianiafeltet; den fra granit- og syenitlakkoliternes overflade forsvundne dækkende formation, der delvis har havt sin afgjørende betydning for daldannelsens forløb, har været af palæozoisk ikke af sen mesozoisk alder.

Med hensyn til dr. REUSCH's antagelse af, at Kristianiafeltet og det sydlige Norge i det hele skulde have været dækket af en nu forsvundet kridtformation, da findes der ikke blot intet direkte bevis for en sådan antagelse, men flere forhold taler også direkte derimod. Prof. W. DEECKE's interessante skisse af forholdet mellem denudationen af det skandinaviske skjold og afsætningen af de sydbaltiske sedimenter forudsætter således som sit grundlag, at afsætningen af de mægtige kridtsedimenter udenom randen af Skandinaviens gamle grundfjeldsskjold netop har været *betinget af*, at dette selv, indenfor randzonen, under kridttiden lå hævet over hav, og at denudationen af de kalkrige oversiluriske og undersiluriske sedimenter ovenpå grundfjeldet på denne tid har afgivet materialet til den øvre kridtformations kalkrige lag i det baltiske randområde, særlig da til skrivekridtet med dets flintlag[1]).

Det er efter min mening også utvivlsomt, at de af dr. REUSCH omtalte fund af flintekjerner af sjøpindsvin ikke er rester af en forsvunden *norsk* kridtformation, men er kommet did, hvor de er fundet, ved *mennesker*, og at de oprindelig stammer fra Danmark. Foruden de tre af dr. REUSCH nævnte fund er også kjendt[2]) et fund af en flintekjerne af en *echinocomus*, der skal være fundet i en myr på gården Frogner i Krogstad, Smålenene, ligeså en flintekjerne af en *ananchytes*, fundet ved Lågen i Hedrum

[1]) W. DEECKE, „Die südbaltischen Sedimente in ihrem genetischen Zusammenhange mit dem skandinavischen Schilde. Centralblatt f. Min. Geol. u. Pal., Jahrg. 1905, No. 4.

[2]) Meddelt mig af dr. J. KIÆR.

(Rygh). I alt er saaledes fem sådanne fund kjendt, et antal, der er uforholdsmæssig stort i forhold til antallet af fundne flinteknoller fra det sydostlige Norge. Den fra Frogner komne flintekjerne, kan — om den som angivet er fundet i en myr, — kun være kommet did ved menneskers hjælp. Det er også bekjendt, at netop sådanne flintekjerner af sjøpindsvin er fundne f. ex. i jernaldersgrave[1]) og således meget vel kan være transporterede ved mennesker.

Og hvad angår fund af flinteknoller på naturlig forekomst i Kristianiafeltet, da er de kjendte fund deraf ikke stort flere, end at de kan tælles på fingrene. Og de er alle fra så lavt nivå over havet, at de kan forklares meget vel ved havistransport. At der på nogle steder i arcaler ved Kristiania[2]) er fundet flinteknoller er ikke mærkeligere, end at der i vore dage langs hele vor vest- og sydkyst lige ind til på stranden af øerne i Bundefjorden er fundet golfstrømnødder og stykker af slag fra Middelsborough. Ellers har jeg fundet en flinteknol i yoldialer ved Tønsberg teglverk, ligeså en i ældre arcaler ved Sandefjord. Langs nuværende havstrand har jeg fundet fire flinteknoller på sydsiden af Kirkeøn, Hvaler. Disse fund kan alle skyldes dels ældre, dels nyere havistransport, og der er i det hele efter min mening ikke spor af nogen grund til at anse dem som rester af en forsvunden norsk kridtformation. Allerede den omstændighed, at de ovenfor

[1]) Se således: Sehested. „Fortidsminder fra egnen om Broholm", p. 164 og tab. XXXV fig. u.; her omtales og afbildes en sådan flintekjerne, fundet i en brandplet på Møllegårdsmarken.

[2]) Confr. P. Øyen „Tapesniveauet paa Jæderen" l. c. p. 71. Øyen har opgivet mig, at flinteknoller er fundet i teglværkerne ved Kristiania på følgende steder: ved Høienhal teglværk, to steder ved Ensjø, ved Munkehagen teglværk, og endnu på to steder i Aker, — overalt i senglacialt ler; i samlingen findes derhos en flinteknol fra „Mindet i Oslo".

omtalte fund af flinteknoller (jeg bortser fra fundene ved moderne havstrand på Hvaler som måske skyldes mennesker) samtlige skriver sig fra senglacialt marint *ler*, medens ikke et eneste flintefund fra Kristianiafeltet med sikkerhed er kjendt fra urørt morænegrus, er i og for sig nok til at vise, at det ikke er nogen sandsynlighed for at flinteknollerne fra leret skulde være rester af en *norsk* kridtformation.

Hovedsagen er imidlertid for det her foreliggende spørgsmåls vedkommende, at *naturlig forekommende flint i hele Kristianiafeltet må ansees som så overordentlig sparsomt udbredt, at det ikke er tale om, at den kvantitet, der heraf tilfældig kunde være fremfundet i overfladen under stenalderen, på nogen måde kunde have været tilstrækkelig til at tilfredsstille behovet for råmateriale til redskaber for en nævneværdig stenaldersbefolkning, om denne skulde have været afhængig af råmateriale af flint*[1]).

Kun for det sydvestlige kyststrøgs vedkommende, navnlig for Listers og Jæderens, turde naturlig forekomst af flint i kystranden og i morænegrus have været så pas almindelig, at en stenaldersbefolkning her kunde have havt *nogenlunde* tilstrækkelig, om end neppe heller her egentlig *rigelig* tilgang på råmateriale for tilhugning af øxer og andre nødvendige redskaber.

For Kristianiafeltets og i det hele for det SO-lige Norges vedkommende antager jeg for min del derfor, at den flint, som er efterladt af ældre og yngre stenaldersfolk, dels som færdige redskaber, dels som affald fra tilhugning af sådanne, *omtrent helt og holdent er tilført andenstedsfra*,

[1]) Dette så meget mere, som den afleining, hvori flinteknoller vel oftest turde forekomme, yoldialeret, i Kristianiafeltet under den ældre stenalder var helt dækket af hav.

særlig fra Danmark, for en del måske som færdige redskaber, for en del som råmateriale; redskaber eller affald, som skriver sig fra bearbeidelse af flint, fundet på naturlig forekomst i landet selv, kan for det sydøstlige Norges vedkommende efter min mening kun udgjøre en ganske forsvindende liden del af det inden dette område fra stenalderen efterladte flintemateriale. Jeg er således fuldstændig uenig i den af prof. O. RYGH (på basis af T. DAHLL's oplysninger o. s. v.) udtalte, ovenfor citerede opfatning i dette punkt.

For nu at komme tilbage til den ældre stenalder i det sydøstlige Norge, så er altså min mening derom den, at når der hos os hidtil kun er fundet nogle yderst få skivespaltere af flint fra denne tid, sammenlignet med antallet fra de danske kjøkkenmøddinger et rent forsvindende antal, så er forklaringen af dette forhold (foruden den ovenfor nævnte, at ingen systematiske undersøgelser er anstillede) først og fremst den, at tilgangen i landet selv af naturlig flint har været for liden til at afgive tilstrækkeligt råmateriale, og dernæst den, at samfærselen med Sydsverige og Danmark, hvorfra flint kunde erholdes, på denne tid endnu måske har været mindre livlig, — eller måske snarere den, at man ikke har havt noget af værdi at tilbytte sig flint og flinteredskaber for, i alle fald ikke noget, som det sydsvenske og danske kjøkkenmøddingfolk ikke havde tilstrækkelig tilgang på selv.

Men dernæst har der naturligvis også været en anden grund, nemlig den, *at man i mangel af flint har hjulpet sig med anden sten.*

Istedenfor af mangelen på flinteredskaber af ældre stenalderstyper i det sydøstlige Norge som RYGH og andre[1])

[1]) Confr. således dr. ANDR. M. HANSEN, l. c. p. 339; „nogen befolkning så tæt som i Danmark i „køkkenmøddingtiden" kan man

at drage den slutning, at landet her *ikke* har været befolket under den ældre stenalder (kjøkkenmøddingtiden), havde det derfor ligget nær at undersøge, hvorvidt de talrige kjendte *bopladsfund med rât tilhugne, uslebne eller kun egslebne redskaber af sten* (ikke flint) fra begge sider af Kristianiafjorden, navnlig fra Smålenene, Akershus amt og Jarlsberg, ikke snarest måtte ansees for *samtidige med og repræsenterende i det SO-lige Norge den ældre danske og sydsvenske stenalder, kjøkkenmøddingtiden.*

Andre steder (f. ex. på Bornholm), hvor der ligeledes mangler naturlig forekomst af flint og hvor al flint må være indført[1]), har man allerede forlængst været på det rene med, at stenaldersfolket under sådanne forholde netop har brugt anden sten, *fordi* der manglede flint. Hos os har dette imidlertid, såvidt jeg har kunnet finde, ikke hidtil faldt nogen ind, — eller i alle fald har ikke deraf været draget de konsekvenser, som nødvendigvis med rimelighed måtte drages.

„Nøstvetkulturen".

Som typen for de nævnte bopladse anføres i almindelighed den først beskrevne forekomst hos os af denne art, nemlig findestedet under pladsen *Sjøskogen* nær Pollen ved

---

blot anta, hvis man går ut fra, at der i Norge bruktes væsentlig horn- og ben-redskaper, men ikke synderlig saker av tildannet sten eller flint".

[1]) Allerede Vedel drog denne slutning af sine undersøgelser. Mere specielt er spørgsmålet behandlet af C. A. Grønwall i en liden afhandling: „Flintens naturlige forekomst paa Bornholm og de bornholmske stenalders redskaber". (Aarb. f. nord. Oldkynd. og Histor. 1903, p. 316—319). Han kommer her til den bestemte slutning, at hovedmassen af Bornholms flinteredskaber må være indførte eller forarbeidede af indført flint, da til bearbeidelse egnet flint fattes eller i alle fald kun findes i små stykker i ringe mængde som fremmede blokke.

Bundefjorden. Den kultur, som denne og andre samtidige bopladse repræsenterer, har hos os gjerne efter gården *Nøstvet* — som imidlertid ligger et par kilometer længer øst — urigtig været betegnet som „*Nøstvetkulturen*".

Denne boplads (værkstedsplads, som man før kaldte det) ved *Sjøskogen* beskreves først af prof. O. Rygh 1880[1]). Rygh gav her for første gang i norsk litteratur en karakteristik af de for denne kultur typiske redskaber. Han fremhævede også den eiendommelige forskjel fra andre norske værkstedfund fra stenalderen, „at Tilvirkningen af Flintsager her synes at have været det underordnede, medens der findes Sager af andre Stenarter i Mængde, hvoraf kun faa Spor ere trufne paa tidligere opdagede Værksteder". Efter at have omtalt de få tidligere fra norske forekomster kjendte „stenkiler" af samme type[2]) som Nøstvetøxerne, peger han tilslut på den mærkelige overensstemmelse med et tidligere kjendt fund fra Lihult i Ske sogn i det nordlige Bohuslän.

Siden denne Rygh's første omtale af bopladsen fra Sjøskogen under Nøstvet er nu i det sidste snes år en hel række andre bopladse med tilsvarende redskabsformer fremfundet på flere steder på begge sider af Kristianiafjorden: i Såner præstegjæld i Akershus, videre i Spydeberg, Råde og Onsø i Smålenene og i Sande og Berg i Jarlsberg[3]), muligens også i Askim, Aremark o. s. v. i Små-

[1]) Foren. f. norsk. fortidsmid. bevar. Aarsbr. f. 1879; p. 192 og pl. I fig. 2—3. Kristiania 1880.

[2]) Fra Sandbakken i Råde (1869), fra Sigersvold i Vanse (1877), fra Spydeberg (1877) og fra Løken i Spydeberg (1879) samt fra Skollenborg i Aremark (1879), — i alt således kun 5 stenøxer af denne type, hvoraf nu er kjendt hundreder!

[3]) Se nedenfor under et følgende afsnit. En noget nærmere redegjørelse for disse bopladse og enkeltfund vil også blive fremlagt i den ovenfor nævnte afhandling af min søn stud. A. W. Brøgger; for adskillige enkeltheder henvises dertil.

lenene, i Stokke i Jarlsberg, Bamle i Bratsberg, Søndeled i Nedenæs o. s. v.

I litteraturen forefindes hidtil meget lidet om „*Nøstvet-kultur*“ udover den kortfattede omtale af selve fundene i årsberetningerne for „Foreningen for norske Fortidsmindesmærkers Bevaring“.

Nogle generelle bemærkninger om denne kultur har G. Mørck[1]) givet i indledningen til en afhandling om fund af stenalders grave i Norge. Efter at have omtalt den ældre stenalder i Danmark (kjøkkenmøddingtiden) siger han dernæst: „I den senere eller seneste del af ældre stenalder er det, at mennesker først kommer ind i vort land og bosætter sig der. De har seget lidt efter lidt opover langs den svenske kyst og er gjennem Bohuslen kommet ind i Smaalenene, derefter gjennem Akershus rundt fjorden, eller ogsaa tvers over fjorden fra Smaalenene, gjennem Buskerud, hvor de har trængt opover og bosat sig omkring de store sjøer, helt op i Hadeland. Sydover har de udbredt sig over Jarlsberg, hvor der er mange vidnesbyrd om menneskers tilstedeværelse i denne fjerne tid. Efter fundene at dømme synes man endnu ikke at have trængt nordover til Mjøsen eller andre steder“.

„Allerede i Bohuslen kan man se, at man har havt vanskelig for at finde det til redskaber bedst egnede og tilvante materiale, flinten. Derfor har man vendt sig til andre stenarter, skifer og sandsten, og hyppig sees det, at man har behandlet disse stenarter aldeles som flinten og arbeidet redskaber af sten, der ganske ligner de i de danske kjøkkenmøddinger forekommende. Man har ogsaa skabt nye former, der allerede viser sig i Bohuslen. Det er især visse økseformer af skifer og anden sten, der er

[1]) Foren. f. norske fortidsmindesmærkers bevaring. Årsbr. f. 1900, p. 13. Kristiania 1901.

karakteristiske for den ældste del af vor oldtidskultur. De findes i hundreder af exemplarer i de i den senere tid talrig fremkomne bopladser, især i Smaalenene, men ogsaa i Akershus saavelsom andre egne rundt fjorden".

„De rigeste bopladse findes i Spydeberg langs Glommen, hvor man ogsaa i deres indhold finder flere vidnesbyrd om, at bosættelsen har fortsat sig ned gjennem lange tider".

„Ogsaa i Norge, og det maaske i endnu høiere grad end andetsteds, maa man tænke sig, at man omtrent udelukkende har næret sig af jagt og fiskeri, samt af rødder, som man gravede op af jorden".

Denne MØRCK's beskrivelse af Nøstvetkulturen indeholder, som det sees, en række fortræffelige bemærkninger; også han synes dog, som man ser, at være gåt ud fra som givet, at den i det væsentlige er *yngre* end kjøkkenmøddingtiden.

Også P. A. ØYEN har[1]) kortelig omtalt denne kultur; han anser den som i forhold til „kjøkkenmøddingtiden" repræsenterende „en følgende tid" og „en ny kulturs opblomstren". (Han bemærker derom: „Naar flintmangel her har været opført som en væsentlig grund til andre materialers anvendelse, saa kan vel dette til en vis grad have været tilfældet; men de hyppige fund af slibestene og den omstændighed, at økserne som regel er mer eller mindre slebet, viser at man staar lige over for en ny kulturs opblomstren").

Ligeså har H. SCHETELIG[2]) omtalt Nøstvetkulturen i anledning af gjennemgåelsen af det efter hans mening lidt yngre fund fra Vespestad på Bømmeløen; han anser den

---

[1]) „Tapesniveauet paa Jæderen", l. c. p. 72.
[2]) Bergens Museums Årbog f. 1901. No. 5, p. 10. (Bergen 1902).

for tilhørende „en forholdsvis tidlig del af yngre stenalder".

En noget udførligere omtale af denne Nøstvetkultur har dr. ANDR. M. HANSEN egnet samme[1]). Han har ubestridelig fortjenesten af at være den første, der i vor litteratur med styrke har fremhævet den store betydning, som tilkommer denne fundrække, og hans udredning om „Nøstvetkulturen" indeholder adskillige rigtige og træffende bemærkninger; men på den anden side også adskillige vildledende og urigtige anskuelser, og hans opfatning af denne kulturs relative alder er, som nedenfor skal godtgjøres, fuldkommen misvisende.

Det er visselig rigtigt, når han med MØRCK antager, at „Nøstvetkulturens" bopladse ligesom affaldsdyngernes befolknings bopladse må have tilhørt „et *folk af veidemænd*, af fiskere og skæl-ætere og jægere", og at disse bopladse har været „væsentlig knyttet til kysten" (l. c. p. 140). Det er vistnok også rigtigt, når han, med SCHETELIG, om denne befolknings redskaber antager, at *fremstillingsteknikken* „slutter sig til *den ældre danske stenalders*" (l. c. p. 139).

Men dr. ANDR. M. HANSEN's videre slutninger angående forholdet mellem kjøkkenmøddingkulturen og „Nøstvetkulturen" kan ikke være rigtige. Han opfatter nemlig den sidste *som i sin helhed yngre og i tid svarende til yngre stenalder i Danmark.* „Nøstvet-tid i Norge og „yngre stenalder" i Danmark er at betragte som væsentlig samtidige" (l. c. p. 135). „Da skivespalterne er omtrent forsvundet [i Norge], må Nøstvet-tid i Norge også være begyndt omtrent samtidig med yngre stenalder i Danmark" (l. c. p. 275).

---

[1]) „Landnåm" etc. p. 127 ff., 275 ff., 325 ff.

Ifølge dr. ANDR. M. HANSEN's opfatning skulde såvel skivespalter-(køkkenmødding-)kulturen i Danmark, som „Nøstvetkulturen" i Norge skrive sig fra et *anarisk* veidefolk; dette folk skulde ved indvandringen af et *arisk* korndyrkende stenaldersfolk ved begyndelsen af den yngre danske stenalder i Danmark have fortrukket herfra og begivet sig nordover til S. Sverige og derefter langs kysten til Norge og derunder have udviklet „Nøstvetkulturen" (og senere den såkaldte „arktiske" skiferkultur). „Nøstvetkulturen" med dens *„langvarige fortsatte benyttelse av redskaper utelukkende av bløtere slepen sten i Norge må derfor i absolut tid for en væsentlig del svare til de store stengraves tid i Danmark"* (l. c. p. 135).

Dr. ANDR. M. HANSEN slutter sig med denne opfatning til tidligere meget udbredte anskuelser, dels om at ethvert nyt kulturfremskridt skulde betegne et nyt folks indvandring (den yngre stenalders kultur til forskjel fra den ældre), dels også om, at udbredelsen af en vis kultur fra det ene sted til det andet (i nærværende tilfælde „Nøstvetkulturens" udbredelse og udvikling under vandring fra Danmark til Norge) skulde have krævet forholdsvis meget lange tidsrum selv for kortere afstande. Begge disse anskuelser er nu for en stor del forladte af arkæologerne, og særlig har i Norden prof. SOPHUS MÜLLER stillet sig tvivlende ligeoverfor den første, og prof. O. MONTELIUS anset begge for tvivlsomme og i konkrete tilfælde bevislig for urigtige.

Derfor kunde naturligvis dr. ANDR. M. HANSEN's opfatning i foreliggende tilfælde være rigtig; det må imidlertid være muligt at afgjøre dette spørgsmål ved ad geologisk vei at bestemme „Nøstvetkulturens" alder i forhold til på den ene side kjøkkenmøddingkulturen og på den anden side den yngre norske stenalder med samme typer som

den danske, og en sådan undersøgelse vil i det følgende blive fremlagt.

Dr. ANDR. M. HANSEN har i sin fremstilling af „Nøstvetkulturen" (l. c. p. 128) under betegnelsen *„Nøstvet-typen"* (eller „Nøstvet-redskapet" eller -redskaperne") sammenfattet RYGH's typer no. 4, no. 8 og no. 12; et andet sted i sin bog (p. 335) har han også henregnet RYGH's type no. 11 til hvad han kalder „sikre Nøstvetredskaper". Hertil er at bemærke, som min søn har gjort mig opmærksom på, at RYGH's no. 11 sikkert er en noget yngre type, som ikke har noget med „Nøstvetkulturen" at gjøre. Hvad de øvrige tre øxeformer angår, kan de allerede fra arkæologisk synspunkt umulig sammenfattes som henhørende til samme „type" i arkæologisk forstand. Den del af RYGH's no. 8 (butnakkede øxer med elliptisk tværsnit og ikke væsentlig bredere ved eggen end høiere op), som sammen med de typiske øxer af RYGH's no. 12 (med cirkelrundt tværsnit) kan sammenfattes og nedenfor vil blive sammenfattede som *„butnakkede trindøxer"* udgjør *med sin helt forskjellige tildannelsesteknik* en helt anden type, end Ryghs no. 4, de ægte virkelige Nøstvettyper, der blot er *tilhugne* (og delvis egslebne). Det måtte derfor allerede for en *arkæologisk* betragtning synes utilstedeligt uden videre at forene så heterogene former under en „type".

For nærmere betragtning måtte her også en anden indvending mod denne sammenfatning gjøre sig gjældende. Den „butnakkede trindøxe" er jo nemlig en europæisk vel kjendt, åbenbart til Norden indført type. Den er ifølge SOPHUS MÜLLER „almindelig i Vest- og Syd-europa". MORTILLET omtaler den fra Frankrige, EVANS fra England. I Danmark er den fundet i kjøkkenmøddingerne, medens den såvidt bekjendt aldrig er fundet i gravene fra yngre stenalder; den ansees derfor af danske arkæologer

for at repræsentere *den yngste del af den ældre danske stenalder* (kjøkkenmøddingtiden) eller som *indledende den yngre stenalder*[1]) i Danmark. SOPHUS MÜLLER siger[2]) om disse øxer, hans typer no. 22 og 23, der omtales som „ikke sjeldne": „undertiden fundne paa den ældre Stenalders Bopladser og sikkert den ældste Form, ved hvilken Slibning er anvendt". I en nyere fremstilling[3]) anfører han den butnakkede trinde øx som *henhørende til en overgangstid mellem ældre og yngre dansk stenalder*, hvad han betegner som *„Mellem-Stenalderen"*, og som måske lidt ældre, men dog i det væsentlige samtidig med de ældste slebne flinteøxer.

For Sveriges vedkommende bemærker f. ex. OSCAR ALMGREN[4]) om de trinde butnakkede øxer (han kalder dem uden videre „Trindyxa"), at de „synas förekomma redan samtidigt med de oslipade flintyxorna".

Det måtte efter dette allerede *a priori* synes rimeligt, at de butnakkede øxer skulde tilhøre et noget yngre afsnit også af ældre *norsk* stenalder, eller, også i Norge, repræsentere en *„mellem-stenalder"*. Hvis da vor ovenfor anførte betragtning skulde være rigtig, at den ældre danske og sydsvenske stenalder i SO.-Norge, hvor der mangler flint, måtte antages repræsenteret af en *i det væsentlige samtidig* stenalderskultur, baseret på brugen af *„sten"* istedetfor af flint, måtte det også allerede på forhånd antages rimeligt, at denne repræsentation ikke kunde udgjøres af de butnakkede trindøxer, men *af de egentlige ægte, tilhugne „Nøstvettyper"*.

---

[1]) Se f. ex i det store værk om „Affaldsdyngerne" under beskrivelsen af Klintesø-dyngen (p. 128).
[2]) Ordn. af Danmarks Oldsager, I, p. 4—5.
[3]) „Vor Oldtid" (1897), p. 47—48.
[4]) L. c. „Ljus" etc., p. 370 og 371.

Jeg vil imidlertid strax tilføie, at jeg selv ikke var tilstrækkelig arkæolog til fra først af at gjøre denne betragtning, som senere har vist sig rigtig, gjældende under undersøgelserne i marken; det er først senere under arbeidets gang og ved sammenstillingen af resultaterne gåt op for mig, at man også på forhånd havde grund til at behandle de butnakkede trindøxer *som en helt særskilt gruppe, repræsenterende en noget yngre kultur*, — i Norge, som i Danmark og Sverige, en *„mellem-stenalders"-kultur*[1]).

I den følgende fremstilling angående undersøgelserne over de nivåer over havet, til hvilke de øxeformer er fundne at gå ned, der af dr. Andr. M. Hansen er sammenfattede som henhørende til hvad han har betegnet som „Nøstvetkulturen", „Nøstvetperioden" eller „Nøstvettiden", vil derfor 1) de egentlige *„Nøstvettypers"* og 2) *„de butnakkede trindøxers"* nivåer blive behandlede hver for sig.

Det er ikke min opgave at give en samlet og detaljeret fremstilling af redskabstyperne på vore ældste stenaldersbopladse; dette er en arkæologisk opgave, som ligger udenfor min kompetence. For min opgave, at afgjøre på den ene side aldersforholdet mellem „Nøstvetkulturen" og den „ældre nordiske stenalder" (kjøkkenmøddingtiden) og på den anden side tiden for brugen af de butnakkede trindøxer i Danmark („mellem-stenalderen") og i Norge, er det også tilstrækkeligt at udvælge nogle få bestemte karak-

[1]) I en ganske foreløbig meddelelse i Christiania Videnskabsselskab 11te novbr. 1904 var jeg vistnok opmærksom på, at de butnakkede trindøxer i det hele var yngre end de egentlige Nøstvetøxer, men endnu ikke kommet på det rene med nødvendigheden af at behandle helt for sig forekomsterne af de ægte Nøstvettyper og dem af de butnakkede trindøxer, idet jeg dengang endnu, ligesom dr. Andr. M. Hansen, omtalte begge grupper som tilhørende „Nøstvetkulturen".

teristiske typer og søge at bestemme disses indbyrdes alder og deres alder i forhold til bestemte strandlinienivåer. Som sådanne *hovedtyper*, der ligesom ledefossiler for palæontologen, som mynter for historikeren, kan tjene til at fixere og afgrænse bestemte tidsrum, har jeg valgt de i det følgende nævnte typer af lange øxer af sten[1]):

1 a. *De egentlige „Nøstvettyper"* af øxer. I sine ældre former er *Nøstvetøxerne*, Rygh's type no. 4, således som de er kjendt fra bopladsene på Sjøskogen under Nøstvet, på Skogen under Giltvet, på Hasledalens boplads i Råde o. s. v. helt uslebne, dannede helt og holdent ved *tilhugning* af emner af alleslags finkornige eller tætte bergarter ved en teknik analog med den flinteteknik, der er anvendt for den ældre danske stenalders rundt om tilhugne tværøxer. Tværsnittet ofte tilnærmelsesvis triangulært eller også tilnærmelsesvis trapezoedrisk.

I antagelig noget yngre udvikling viser de samme former sig slebne ved eggen og nær denne, idet formerne og behandlingen forøvrigt er den samme som hos de ældste typer; denne egslibning er måske fra først af, også i Norge, noget senere indført, men de ældre blot tilhugne og de yngre derhos egslebne øxer af ægte Nøstvettypus er alligevel måske også senere brugt samtidig på bopladsene.

b. En noget afvigende type danner en del øxer, der også findes på norske bopladse samtidig med de typiske Nøstvetøxer; de er fladere, med oftest nogenlunde linseformigt tværsnit, er bredere ved eggen, hvor de er slebne, men forøvrigt uslebne og råt tilhugne som ægte Nøstvettyper. Øxer af denne type synes nærstående ved øxeformer, der er beskrevne af Kjellmark fra den ovenfor omtalte boplads ved Soldattorpet i Limhamn og som vistnok findes

[1]) Det følgende afsnit skyldes væsentlig meddelelser fra min søn, til hvis udførligere fremstilling henvises.

hyppig også på andre sydsvenske bopladse. Endvidere minder enkelte øxer af denne type ved sin form ikke lidet om den p. 46 omtalte eklogitøxe fra Monte Gargano og om skivespalterne fra samme sted. Øxer af denne *„Limhamnstype"* er forholdsvis meget sparsommere på norske bopladse. Da de utvivlsomt i alle fald delvis er samtidige med de ægte Nøstvettyper, omtales de i det følgende ikke særskilt, men anføres uden videre som „Nøstvetøxer".

2. *De butnakkede trindøxer.* Antagelig også *oprindelig* yngre, og som nedenfor skal vises på norske bopladse utvivlsomt yngre end de ægte Nøstvetøxer (indbefattet Limhamnstypen) er den ovenfor nævnte øxeform, der af de danske arkæologer er betegnet som *„den trinde butnakkede øxe"*, af svenske (f. ex. KJELLMARK, ALMGREN o. fl.) som „trindøxer". Denne øxe er dels tildannet som retøx, dels som tværøx. Tværsnittet er ofte rundt, ja fuldkommen cirkelrundt (RYGH's type no. 12), men oftere også elliptisk (herunder en hel del øxer, der af RYGH anførtes i årsberetningerne som no. 8, hvilken type hos RYGH dog tillige har omfattet andre, betydelig *yngre* former). *De butnakkede trindøxer* er ligesom de fleste Nøstvetøxer slebne ved eggen, men forøvrigt tildannede ved *stødning* (dansk: afknusning), en ny, særskilt teknik, der udenfra er nået til Norden først mod slutningen af den ældre nordiske stenalder.

Da denne øxeform, som ovenfor nævnt, allerede i Danmark angiver afslutningen af den ældre stenalder eller måske rigtigere begyndelsen af den yngre danske stenalder og således tilhører en overgangstid, en nordisk „mellemstenalder", er den særlig egnet til at tjene som „ledefossil" ved bestemmelsen af den ældre danske og den ældre norske stenalders indbyrdes aldersforhold.

Foruden de ovenfor særskilt udvalgte øxetyper: Nøstvetøxerne (i videre forstand) og de butnakkede trindøxer, kunde der vistnok også fra de norske forekomster fra ældre norsk stenalder udskilles flere varieteter indenfor hovedtyperne. Da disse forhold imidlertid er af forholdsvis mindre interesse for spørgsmålet om en tilfredsstillende bestemmelse af *tidsforholdet* mellem de sydnorske og de sydnordiske bopladse fra ældre stenalder (kjøkkenmøddingtiden) og fra „mellemstenalderen" vil jeg for derhen hørende spørgsmål henvise til min søns udredning.

Det vigtigste hjælpemiddel for nærmere *tidsbestemmelse* dels af „Nøstvetkulturen", dels af „de butnakkede øxers periode" er uden sammenligning:

Bestemmelsen af den *laveste* høide o. h., til hvilken a) øxeformer tilhørende „Nøstvetkulturen" og b) „de butnakkede trindøxer" når ned i Kristianiafjordens omgivelser.

Før vi tager for os selve disse spørgsmål, for hver af de netop nævnte grupper for sig, og derefter også for den yngre stenalder, er det imidlertid nødvendigt først at søge at fixere de forskjellige nogenlunde *isokrone strandlinieniveåer* for *bestemte afsnit* af den postglaciale tid, dels for hele kyststrøget i omgivelserne af Kattegat og Skagerak, helt fra Jylland til Kristianiatrakten, dels også særskilt for Kristianiafjordens omgivelser. Dette er såmeget mere nødvendigt, som nyere erfaringer og iagttagelser for væsentlige punkters vedkommende har medført enkelte forandringer i min opfatning af, hvorledes grænsen mellem de forskjellige afdelinger af den postglaciale tid siden maximum af littorina—tapes-sænkningen bør trækkes, og også med hensyn til sammenligningen mellem Kristianiafeltets og de danske og sydsvenske postglaciale nivålinier.

Strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af den postglaciale hævning.

1. Strandliniens beliggenhed under maximum af littorina—tapes-sænkningen.

Nullinien for littorinasænkningen forløber ifølge Ussing[1]) i NV.—SO.-lig retning omtrent fra Nisumfjord til Falster. De øverste postglaciale strandvolde er ifølge Ussing beliggende ved Nyborg på Fyen i høide ca. 3 m., ligesa på Hindsholm ca. 3.5 m., svarende til et havnivå måske blot 1—1.5 m. høiere end nu.

På Samsø når ifølge Ussing kystmærkerne op til ca. 17′ eller vel *5 m.* høide. Ved Ertebølle affaldsdynge fandt K. J. V. Steenstrup, at strandgruset var skyllet op til ca. 4.5 m. over nuværende havstand.

Ved Klintesø affaldsdynge, øst for Sjællands odde, når strandgruset ifølge Rørdam op til ca. 7 m. Ved bopladsen nær Soldattorpet, Limhamn, Skåne, har littorina-strandvolden (Järavallen) ifølge Kjellmark antagelig nåd op til nære 7 m. Ligeså i de nordlige Issefjordegne ifølge Ussing til ca. 22′ eller ca. 7 m. Ved Grenå, Jylland, når strandvoldene fra samme tid ifølge Ussing op til 23′ eller noget over 7 m. (medens ved Gudumslundsholm, syd for Limfjorden, hvor farvandet har været mere lukket, strand-

[1]) Danmarks geologi, 2den udg., p. 316.

linien ifølge A. P. MADSEN neppe skulde have ligget meget høiere end ca. 5 m.).

I Helsingørtrakten når strandvoldene fra denne tid ifølge USSING op til 32′ eller *10 m.* og på Anholt til mindst samme høide. Samme høide angiver KJELLMARK for strandlinien fra denne tid ved Fornanäs etc. ved Ronnebyåns udløb, i Blekinge, og MUNTHE[1]) trækker 10-meter-kurven omtrent over Kristianopel sydligst ved Kalmar sund og videre i ONO.—O.-lig retning over den sydligste del af Øland. N. O. HOLST angiver også[2]) littorina-strandvoldens høide i NO.-Blekinge til 9 à 10 m. eller lidt mere. I det sydlige Norge er littorinasænkningens strandvolde ifølge meddelelse fra P. A. ØYEN på den ydre del af Lister beliggende i en høide af 9—10 m. *10-meters-kurven* skulde således efter dette kunne trækkes fra kysten af Blekinge i en mod S. konvex bue over Skåne til Helsingør, videre over Anholt og over Vendsyssel til kysttrakten SV. for Kristiansand og langs kysten af Lister.

Ved NV.-spidsen af Skåne, ved Kullen fyr, har ifølge dr. KJELLMARK littorinasænkningen nået op til 11.5-meterskurven. *12.5-meters-kurven* må derfor antagelig være beliggende omtrent langs NO.-siden af Kullens halvø. Da A. JESSEN[3]) angiver for Læsø, at littorinasænkningens maximum har stået „henved 10′ (3 M.) over Øens høieste Punkter, der atter angives til 20—35′ (6—11 m.), altså ialt 13—14 m. høiere end nu, skulde 12.5 m.-kurven således trækkes SV. for Læsø.

Da i NO.-Jylland, ifølge USSING, stenaldershavets strandmærker ved Fredrikshavn når op til „mindst 50′ = hen-

[1]) Text til kartbladet *Kalmar* (1902); oversigtskartet.
[2]) Sver. geol. Unders. Ser. C. no. 180, p. 95 (1899).
[3]) Beskrivelse til „Kortbladene Læsø og Anholt" (1897), p. 9 og p. 1.

imod 16 m.[1]), må i Jylland 12.5-meters-kurven ligge noget SV. for Fredrikshavn. I Norge skulde denne kurve vel antagelig være at søge omtrent ved kysten vest for Kristiansand, ligesom vi gjenfinder den på den sydlige og nordlige del af Jæderen[2]) (ØYEN). Her er som bekjendt (af ØYEN og af J. HOLMBOE) påvist, at en virkelig postglacial sænkning har fundet sted.

15-meters-kurven har littorinasænkningen ifølge MUNTHE ved Sveriges østkyst nået omtrent ved Kalmar; den skulde her have et forløb fra omtrent mellem NO. og ONO. til mellem SV. og VSV. På Sveriges vestkyst er 15-meterkurven ifølge DE GEER (G. F. b. 12, p. 100) nået ved Varberg. I Jylland, ifølge USSING, som ovenfor nævnt, omtrent ved Fredrikshavn.

Littorinasænkningens *20-meters-kurve* løber ifølge MUNTHE og HEDSTRÖM[3]) parallel med 15-meters-kurven fra den nordligste del af Øland til *Mønsterås* ved Kalmarsunds vestside. På Sveriges vestkyst må den fortsætte omtrent ved Klarelvens udløb; thi DE GEER har (l. c.) for trakten ved Gøteborg angivet den postglaciale marine grænse til 22 m.[4]). På Norges sydkyst er dens beliggenhed hidtil ikke sikkert påvist.

Littorinasænkningens *30-meters kurve* er på Sveriges østkyst ifølge E. SVEDMARK[5]) påvist nær Figeholm ca. 12 km. n. f. Oskarshamn. På Sveriges vestkyst gjenfindes

[1]) Antagelig må her strandvoldene være forholdsvis usædvanligt høit opskyllede, da havet her må have sat forholdsvis høiere mærker, end på mere beskyttede steder.

[2]) På den midlere del af Jæderen går littorinasænkningens maximum ifølge ØYEN op til ca. 15—16 m.

[3]) Text til kartbladet *Mønsterås* (1904); oversigtskartet.

[4]) Geol. Fören. i Stockh. Förh., B. 12, p. 100; her omtaler De Geer fra Askim s. f. Gøteborg en terrasse 22 m. o. h., hvilken han anser for angivende den postglaciale marine grense.

[5]) Text til kartbladet *Oskarshamn* (1904), oversigtskartet.

den ifølge A. Lindstrøm[1]) antagelig ved kysten udenfor Uddevalla; ved selve Uddevalla og lidt øst for samme skulde jeg tro, at kurven for den postglaciale sænknings maximum ligger lidt høiere, måske mindst 40 m. o. h.[2]). Ligeså anføres af H. Munthe (Geol. fören. i Stockh. förh. b. 27, p. 175), at prof. G. De Geer ved Nol ved Götaelv har målt littorinagrensen ved nivellement til ca. 30 m. o. h. På Norges sydkyst er beliggenheden af strandliniens 30-meters kurve endnu ikke nøiagtig kjendt. Antagelig turde den være at søge i omegnen af Risør (?).

Littorinasænkningens *40-meters kurve* skulde på Sveriges østkyst ifølge de nyeste svenske karter (se oversigtskartet i text af E. Svedmark til kartbladet Oskarshamn) omtrent findes ved *Westervik*; på Sveriges vestkyst skulde den, ifølge De Geer være at søge omtrent ved Strømstad, eller måske lidt sydligere.

Vi har dermed nærmet os Kristianiafjordens omgivelser. Allerede i sin ypperlige og grundlæggende fremstilling af „Skandinaviens nivåförändringar" (Geol. för. i Stockh. förh. b. 12, p. 102) antager De Geer, at den postglaciale sænknings maximumskurve ved Strømstad kan sættes til *mindst* 40 m., idet han en km. NO. for Strømstad havde iagttaget en skjælforekomst med *cardium edule* L., *ostræa edulis*, L. og et par *tapes*-arter i en høide af 35 m. o. h., hvorhos ovenforliggende strandgrus strakte sig endnu et stykke høiere op (1889). Han gjør det også[3]) meget sandsynligt, at endnu sålangt nord som i Strømstad-

---

[1]) Text til kartbladet *Uddevalla* (1902), p. 80.

[2]) Som jeg tidligere har anført (Nivåforandr. p. 326) turde her (påvist ved Bräkke, Kapellbackerne o. s. v.) en postglacial sænkning have fundet sted.

[3]) Se herom hans kartbladsbeskrivelse til bladet *Strømstad* (1902), p. 58–60.

trakten en postglacial sænkning „om också af mera begränsad omfattning“ må have fundet sted (1902).

Disse De Geer's iagttagelser af to *tapes*-arter ved Strømstad så høit som 35 meter var for en del medvirkende til, at jeg 1903 (ledsaget af amanuensis Jens Holmboe) foretog en undersøgelse af et stort antal forekomster af postglaciale skjælbanker og lerlag (*isocardialer*) på den ikke langt fra Strømstad liggende *Kirkeön* af Hvaløerne. Det viste sig derved i overensstemmelse med De Geer's iagttagelser, at skjælforekomster med en fauna fuldkommen svarende til de bankers, som jeg tidligere har betegnet som *„de øvre tapesbankers“*, på Hvaler findes betydelig høiere op, end jeg efter det tidligere foreliggende materiale havde havt grund til at antage. Og det lykkedes mig at fremfinde et ganske stort antal af sådanne tildels meget betydelige og meget rige forekomster henhørende til de øvre tapesbanker. Idet en fuldstændig beskrivelse må udstå til en anden anledning, skal jeg her kun ganske kort omtale de vigtigste af dem:

a. Bankerne ved *Rev* (ca. 3/4 km. v. f. bunden af Botnekilen på Kirkeön) ligger ved en vei, der gjennem et lavt pas går over fra Rev til Engdal, netop ved østenden af passet. Der fandtes her nær ved hverandre en svær udbredelse af skjælmasse, blottet ved to grustak (skjæltak), det laveste i høide 26 m., det øverste i høide 30 m. Ved det sidste såes følgende profil:

Øverst tyndt lag af torv og muld;
derunder fint smuld af skjæl . . . . . 0.30 m.
„ lagdelt skjælmasse bestående øverst af hele østers, og umiddelbart under dette lag et tyndt lag med masser af hele skal (begge skal sammen-

hængende) af tapesarter og andre former . . . . . 0.25 m.
derunder smuld af skjæl, tildels med enkelte større stene (0.05—0.1 m.) . . . 0.10 „
„ ren skjælsmuld, ganske finrevet og lidt sandblandet . . . . . 1.00 „
Underst grå sand med liden indblanding af skjælsmuld, antagelig mindst . . . . . 4—5 „
Derunder granit.

Det tynde tapeslag indeholdt masser af *tapes aureus* og *tapes decussatus*. derhos også endel exemplarer af *tapes virgineus* (edulis), men kun få explr. af en forholdsvis liden form af *t. pullastra.*; endvidere former som *cardium edule* og andre *cardium* arter, *lævicardium Norvegicum*, *lucina borealis*, *solen siliqua*, *pecten varius*, *psammobia vespertina*, *mactra subtruncata*, *nassa reticulata*, *littorina littorea* og en masse andre af tapesfaunans arter.

Forekomstens øverste høide over havet var som nævnt meget nøie 30 m.; profilet findes netop ved passets trange indgang og er gjennemskåret af en bæk; mod øst hæver passets høide sig til et par og firti meter, men skjælføringen er ikke fulgt langt indenfor passets indgang, i høide o. h. 30—33 m., og lidt længer øst ligger grovt grus og sten. Her har således været en lun bugt, hvor bølgeslaget har været lidet. Fra det øverste punkt bredte skjælmassen sig mod øst ud over en større flade og sank her som skjælsmuld ned til under 25 m. o. h. Som forholdene ved det øverste skjæltak og videre indover i passet viser, kan strandlinien, på den tid tapesfaunan levede her, antagelig have gået op til fulde 40 m., måske til nogle og firti m., men ikke høiere. Profilets forhold, at her underst kom et tykt lag af skjældsmuld, derover et lag med hele skjæl, så atter

et lag med skjældsmuld øverst synes at tyde på, at også her en sænkning på en del meter har afbrudt hævningen.

En nære analog forekomst undersøgtes i et pas ca. ½ km. SV. for gården *Stavseng* (op for den SO.-ligste af gårdene), et stykke syd for Stavsengkilen, på den NO. del af Kirkeön. Her var med et mellemrum af ca. 100 m. to forskjellige skjæltak, „Skjælkasene", det øverste i høide 38--39 m. o. h., det andet vestligere 6—7 m. lavere. I det øverste skjæltak fandtes omtrent udelukkende fint skjælsmuld af *ostræa* og *mytilus* med meget få bestembare arter (deriblandt *littorina littorea* og *tapes pullastra*); den var antagelig afsat på ganske grundt vand, måske blot et par meters dyb. I den lavere skjælbanke fandtes foruden *ostræa, mytilus, littorina,* både *tapes decussatus, t. aureus* og *t. pullastra; timoclea ovata, thracia villosiuscula, lucina borealis,* alle hyppige eller i masse, videre den tynde lange form af *mya truncata, solen* sp. meget hyppig, *lævicardium norvegicum, cardium fasciatum* o. s. v.; *patella vulgata* alm., *gibbula tumida, nassa reticulata, bittium reticulatum* i masse, ligeså adskillige *rissoer* og andre småformer; *echinocyamus angulosus* hyppig o. s. v. Faunan var i dette skjæltak i det hele meget nær den samme som i den øverste banke ved Rev, der også kun lå ubetydelig lavere. Forekomsten af den ægte, typiske *tapes decussatus* var også ved „Skjælkasene" ved Stavseng karakteristisk for nivået, 32—33 m. o. h. Den antagelig tilhørende strandlinie var på siderne af passet betegnet ved strandgrus og samlinger af rullesten i høide mindst ca. 41—42 m.

En tredie stor forekomst, eller rettere en række af nærliggende udstrakte forekomster af skjælbanker fra omtrent samme tid fandtes endvidere vest for landeveien, n. f. *Snekotta,* mellem pladsene Bakken (Kasa) og Högda.

Her var et stort areal dækket af mægtig skjælmasse. Også her fandtes den typiske øvre tapesfauna, med *t. decussatus* (sjelden). *tapes aureus, t. virgineus, t. pullastra*, østers, masser af *lucina borealis, thracia villosiuscula, timoclea ovata, cardium*-arter o. s. v. Den øverste rand af skjælmassen, der var stærkt smulret, nådde op til ca. 26 m. n. f. Snekottabakken, og op til vel 30 m. ved passet over til pladsen S. Høgda; ved N. Høgda fandtes høiere end skjælmassen en afsætning af rullet strandsten.

En mindre, men særdeles rig forekomst fandtes endvidere ved pladsen *Bjerkelien* på veien til Korshavn i høide 28 m. o. h.; her fandtes foruden *tapes-arterne* (særlig *t. aureus*), østers, *mytilus, cardium, lucina, nassa reticulata* o. s. v. også meget almindelig og i store explr. *psammobia vespertina*, der ligeledes fandtes ved Rev og netop også er karakteristisk for tapesbanken ved maskinhuset ved Barkevik.

Alle de ovenfor nævnte skjælbanker: ved *Rev, Stavsengskjælkasene, Snekotta* og *Bjerkelien*, ligeså en banke ved stien mellem *Myren* og *Pulservik* (ca. 34 m. o. h.) ligger i høider op til 28 til ca. 39 m. og i alle fald de øverste af dem svarer temmelig sikkert til en strandlinie på mindst 40 m. over nuværende havlinie, snarest nogle meter over dette tal.

Påvisningen af hele den rige for de øvre tapesbanker så karakteristiske fauna på en række forekomster så langt syd som på Hvaler i en høide o. h. svarende til en strandlinie på mere end 40 m. over nuværende havnivå var allerede i og for sig et forhold af adskillig interesse.

Det måtte jo nemlig ansees utvivlsomt, at netop *denne* tapesfauna, der i det SO.-lige Norge repræsenterer den rigelige forekomst af *tapes decussatus* og den samme ledsagende fauna, svarer til *maximum* af littorinasænkningen

i det NO.-lige Jylland. Siden jeg offentliggjorde min tidligere fremstilling om molluskfaunan i vore senglaciale og postglaciale afsætninger, er materialet for en nærmere sammenligning med de danske skjælbanker fra littorinasænkningens tid voxet overordentlig. Af betydning er herved også navnlig V. NORDMANN's påvisning af, at de *lavere* norske tapesbanker utvivlsomt svarer til hans såkaldte *dosinialag* ved Kattegat[1]); det er da ingen anden plads mulig for de øvre tapesbanker i Kristianiafeltet end som parallel til de øvre postglaciale skjælbanker ved Kattegat, som må være afsat omkring tiden for littorinasænkningens maximum. Det er også forlængst kjendt, at i kjøkkenmøddingerne, der er efterladt under tiden omkring littorinasænkningens maximum, skaller af *tapes decussatus* og andre tapesarter er fundet tildels endog i så stort antal, at disse arter må have været spist af stenaldersfolket (således f. ex. i en affaldsdynge i Vile sogn i Salling). Denne parallel må derfor ansees for utvivlsomt godtgjort.

Efterat iagttagelserne har vist, at skjælbanker med en rig og typisk tapesfauna så langt op som i Strømstadtrakten og på Hvaløerne forekommer i høider på ca. 35 m. og svarende til en strandlinie på antagelig mindst 40 m., *syntes det åbenbart ikke længer at foreligge nogen grund til at udskille for sig de banker, som jeg i mit værk over „Niveåforandringerne" har betegnet som „de øverste ostræabanker", fra dem jeg sammesteds har betegnet som „de øvre tapesbanker"*, idet skjælbanker i Tjølling og Brunlanæs på V.-siden af fjorden, betegnede som hen-

[1]) V. NORDMANN. Dosinialagene ved Kattegat. Medd. f. dansk geol. For. 10; København 1904. Jeg vil ikke undlade at nævne, at den af NORDMANN her som særlig karakteristisk nævnte sydlige art *lutraria elliptica*, Lmk. nu også er fundet i de lavere tapesbanker i det sydlige Norge, nemlig i banken ved Kalstadkjern, Kragerø.

hørende til de øverste ostræabanker, her ligger omtrent på samme høide o. h., som banker, der efter sin fauna må henregnes til de øvre tapesbanker på Hvaler og øst for Fredrikstad.

Konsekvensen heraf måtte atter være den, at den strandlinie, der måtte ansees at svare til maximum af littorinasænkningen i Danmark og S. Sverige, *også ved Kristiania* måtte være *„de øverste ostræabankers" strandlinie, i høide „70—65 m."* [1]) *og ikke „de øvre tapesbankers", som jeg 1901 ved Kristiania satte til ca. 45—55 m.* Jeg var for min del allerede 1901 fra først af nærmest tilbøielig til at antage dette; men dels gjorde mangelen af en fuldt sikker *direkte påvisning* af en stedfunden postglacial sænkning enten under 65—70 meters kurven eller under 45—55 m. kurven det umuligt på den tid at komme til et bestemt resultat desangående, dels gjorde også mangelen af en så karakteristisk form som *tapes decussatus* (foruden talrige andre arter) i høiere nivå end ca. 44 m.[2]), det på den tid med det da foreliggende materiale af iagttagelser lidet rimeligt at sammenstille de da kjendte „øverste ostræabanker ved Kristiania", med deres forholdsvis fattige fauna, med de så overordentlig rige øvre tapesbanker ved de ydre dele af Kristianiafjorden, en opfatning, som navnlig også stærkt fremholdtes af amanuensis Øyen, med hvem jeg desangående konfererede[3]).

---

[1]) Nivåforandr. p. 388.

[2]) Ibid. p. 394; i banker ved *Ekebergs* løkke, Kristiania. Efter meddelelse af amanuensis P. A. Øyen; han meddeler mig nu, at denne form ikke hører til *t. decussatus*, men til *t. pullastra*.

[3]) Endnu 1904 har også amanuensis Øyen henlagt strandlinien for tiden for littorinasænkningens maximum i Kristianiadalen til 45-meters kurven (se Chr. Videnskabs.selsk. Forhandl. f. 1904, No. 10, p. 9).

Spørgsmålet er nu at betragte som afgjort ved et heldigt fund af amanuensis P. A. Øyen. Under en meget detaljeret kartlægning, som han på min foranledning i de senere år har udført af selve Kristiania nærmeste omegn (for udgivelse af Kristianiabladet i målestok 1 : 25 000), fandt hr. Øyen nemlig, efter hvad han har meddelt mig, i *Mærradalen* under Ullernåsens vestside en skjælbanke, der foruden østers og andre af de øverste ostræabankers arter også indeholdt nogle få explr. af *tapes decussatus*, i en høide af 67—68 m. o. h., svarende til hvad jeg havde betegnet som „ostræabankernes" strandlinie i Kristianiadalen i høide 68—70 eller i middel vel 69 m. o. h.

Dette ene fund af nogle få explr. af en liden form af *tapes decussatus* støttes af iagttagelser i Kristianiadalen, som hr. Øyen selv senere vil redegjøre for og som synes sikkert at bevise, at en ganske liden postglacial sænkning på 2 à 3 m. her har fundet sted netop på en tid, da strandlinien befandt sig ved 67—70 m. kurverne.

Det må ved disse Øyens iagttagelser i forbindelse med mine undersøgelser af tapesbankerne på *Hvaløerne* og De Geer's og mine egne resultater angående sandsynligheden af en liden postglacial sænkning også i Bohuslän, ansees bragt på det rene, at en sådan har fundet sted om end i meget begrænset udstrækning i alle fald helt op til Kristianiadalen, og at den her har fundet sted på en tid, da strandlinien lå ca. 67—70 m. høiere end nu, og på Hvaløerne, da den lå vel 40 m. høiere end nu. Dernæst må det videre ansees godtgjort, at banker, som jeg i min tidligere fremstilling betegnede dels som de *„øverste ostræabanker"*, dels som de *„øvre tapesbanker"* (delvis) tilhører samme tid og er identiske afsætninger, blot med forskjellig facies i de inderste og i de ydre dele af fjorden. Den ene af disse betegnelser blir derved overflødig. Jeg vil

derfor her foreslå at betegne de øverste skjælbanker afsatte i tiden omkring maximum af littorina—tapes-sænkningen og en tid derefter ikke mere som de øverste ostræabanker, men som *„de øvre tapesbanker"*, og det dertil svarende tidsrum som *„ældre tapestid"*. Dette tidsrum er i det sydostlige Norge karakteriseret navnlig af forekomsten af den typiske *tapes decussatus*, L., som hidtil i denne del af vort land ikke med fuld sikkerhed er påvist i lavere postglaciale banker, ihvorvel det ikke kan ansees udelukket, at den også her vil kunne forefindes.

Den af amanuensis ØYEN påviste tapes-sænkning i Kristianiadalen skulde efter hans undersøgelser udgjøre blot ca. 2 à 3 m. Det skulde derfor, som det vil forståes, exceptionelt heldige fundomstændigheder til for *sikkert* at påvise en så liden sænkning. Jeg vil i den anledning pege på, at jeg også selv tidligere anførte en række iagttagelser dels fra forekomster af isocardialer i Drammensdalen [1]), dels også fra forekomster af isocardialer i Glommendalen [2]), som

---

[1]) „Nivåforandr." p. 477 etc. Her anføres, at der mellem isocardialeret og det underliggende ældre ler regelmæssig findes et sandlag, og at i det undre lers øverste del regelmæssig optræder littoralformer som *mytilus edulis, balanus porcatus, littorina littorea;* jeg bemærkede derfor: „Man får indtryk af, at muligens den øverste del af det undre ler og sandlaget betegner afslutningen af en stigning, og at så derefter forekomsten af *mytilus* i den underste del af isocardialeret, men ikke høiere op, antyder en *liden sænkning under afsætningen af isocardialeret*, — tilslut atter efterfulgt af stigning". Jeg anså det derfor sandsynligt, om end ikke sikkert bevist, at en postglacial sænkning *„kan* have fundet sted her".

[2]) „Nivåforandr." p. 636 etc. Her nævnes om regelmæssig forekomst af et sandlag mellem det senglaciale arcaler og isocardialeret, og at man heraf kan slutte, at en ubetydelig postglacial sænkning *kan* have fundet sted. Da imidlertid sandlaget kunde tydes som hidrørende fra „en tid med stærkere nedbør", vovede jeg heller ikke her at anse sænkningen for „sikkert bevist", men fremhævede, at spørgsmålet *endnu måtte lades åbent*,

med største sandsynlighed kunde tyde på, at en postglacial sænkning her havde fundet sted, ihvorvel forholdene også *kunde* tydes uden en sådan; jeg fremhævede derfor, at *om* en sænkning her havde fundet sted, måtte den have været „*ganske ubetydelig*, blot nogle ganske få meter". „Lignende forhold som i Glommendalen forefandtes endvidere ved Tønsberg, ved Borgestad nær Porsgrund o. s. v." Efter ØYEN's påvisning har nu sænkningen ved Kristiania kun udgjort, som nævnt, 2 à 3 m.; men selv så langt syd som i Glommendalen kan den neppe have udgjort stort mere end et halvt snes meter. Sænkningen under littorina —tapes-tiden har derfor her i Kristianiafeltet nærmest karakteren af *en stands, en afbrydelse i hævningen, ledsaget af en liden sænkning*, der ensteds N. f. Kristiania må have været lig 0 meter, ved Kristiania 2—3 m., og så tiltagende sydover[1]).

Littorina—tapes-sænkningens maximum svarer altså på Hvaløerne omtrent til *42-meters kurven*. Det samme er tilfældet i Tjøllings sydlige del og i den sydlige del af Brunlanæshalvøen[2]).

Trækker man en kurve fra Nevlunghavn over Viksfjorden i Tjølling og over den sydligste del af Tjømø i en

---

samt at sænkningen, *om* den har fundet sted, „i ethvert fald må have været *ganske ubetydelig*, blot nogle ganske få meter". Det sidste har altså nu vist sig at have været tilfældet.

[1]) Ganske forskjellig skulde ifølge DE GEER forholdet have artet sig på Sveriges østkyst; i hans „Stockholmstraktens geologi" (Stockholm 1897, p. 18) siges udtrykkelig, at ancylussjøns „vatten var inom Stockholmstrakten till en början omkring 60—70 meter djupt, men minskades efter hand genom landets höjning, antagligen nära nog tills land och vatten fått sin nuvarande begränsning". Derefter skulde landet atter under littorinatiden her have sunket 50—60 meter.

[2]) Se herom under ostræabankerne og de øvre tapesbanker i min tidligere fremstilling i „Nivåforandr." etc.; yderligere oplysninger under omtalen af enkelte af forekomsterne af Nøstvetøxerne.

bue til S.-siden af Kirkeøn, Hvaler, og Strømstad, skjærer denne kurve midten af Kristianiafjorden, omtrent 95 km. syd for Mærradalen ved Kristiania. Da høidedifferensen af den postglaciale marine grense under tiden for maximum af sænkningen under tapestiden begge steder efter ovenstående blir ca. 69 ÷ ca. 42 = 27 m., skulde således *i middel* høiden af havet for L. G. (tapessænkningens maximum) tiltage på dette stykke med 1 meter for temmelig nær hver 3.5 km. (3.52 km.).

Trækker vi en linie fra *Barkost* (Barkås) station på Tønsberg—Eidsfoss-banen lodret på ovennævnte 42-meters kurve, udgjør denne afstand netop 47½ km.; her skulde således kurven for tapessænkningens maximum regnet efter en midlere gradient af 1 m. på 3.5 km. ligge ca. 55 m. o. h.

Iagttagelserne viser imidlertid, at kurven for tapessænkningens maximum her er beliggende omtrent nøiagtig 53.5 m. o. h., som det fremgår af min tidligere bestemmelse af beliggenheden af den strandlinie, der svarer til den her undersøgte skjælbanke[1]). Det viser sig således, at gradienten på stykket Hvaler—Tjølling til Barkost er noget *større* end den midlere gradient 1 : 3.5 og snarere svarede til en gradient af 1 : 4. Dette temmelig nøiagtig bestemte nivå orienterer derfor også for beliggenheden af *50-meters kurven* for tapessænkningen.

Beregnet på samme måde skulde denne i Fon på vestsiden af Kristianiafjorden være beliggende nogle kilometer

---

[1]) Confr. „Nivåforandr." p 364 ff.; skjælbanken, der refererer sig til nivelleret punkt lige ved var beliggende 46—50 m. o. h.; videre nævnes (p 365): „Det kan med sikkerhed siges, at den øverste del af banken, der ligger umiddelbart under selve strandlinien, aldeles ikke kan være afsat på mere end et par meters dyb"; strandlinien har altså her været beliggende på ca. 53 meters høide o. h.

s. for *Bakke teglværk*. Herfra er også undersøgt en forekomst af isocardialer[1]) med planterester (hassel, eg o. s. v.) afsat på ca. 15 meters dyb og nu beliggende nøiagtig 35 m. o. h., altså på en tid, da strandlinien her lå netop ca. 50 eller lidt over 50 m. o. h. Lerlaget med planteresterne var mørk brunligt til sort, af 0.02 op til knapt 0.10 m. tykkelse og beliggende umiddelbart på arcaler og selv overleiet af 3 à 4 m. postglacialt ler.

Til ØYEN's (l. c. refererede) beskrivelse tilføiede jeg bl. a.: „Afleiningsforholdene viser, at afsætningen må være foregået i den engang indgående bugt af havet, *sandsynligvis på noget grundere vand*[2]) og må altså have fundet sted i en allerede temmelig varm periode umiddelbart før afsætningen af det overliggende ler". Som denne bemærkning viser, anså jeg det allerede da sandsynligt, at der her var foregået en afbrydelse i hævningen, en liden postglacial sænkning, som jeg dog ikke kunde udtale mig nærmere om, da den ellers ikke var iagttaget eller sikkert godtgjort for dette strandlinie-nivå. Nu blir denne sænkning lettere forståelig, efter at det må ansees godtgjort, at den svarer til den også ellers fra Norden kjendte littorina —tapes-sænkning. Stedet er imidlertid også forøvrigt af interesse, idet det viser, at sænkningens størrelse i ethvert fald har været mindre end 15 m. Planterestleret ligger nemlig på uforandret, ikke eroderet og ikke oxyderet arcaler, der ikke *kan* have ligget over havets nivå før afsætningen af planterestleret. Sænkningen må derfor have været mindre end 15 m., sandsynligvis knapt over et halvt snes meter.

Littorina—tapes-sænkningens *50-meters kurve går* altså nogle km. syd for Bakke teglværk, eller antagelig omtrent

[1]) „Nivåforandr." p. 386—388.
[2]) Udhævet her.

over Borre kirke på vestsiden af Kristianiafjorden og herfra over til omegnen af Rygge kirke på østsiden af fjorden. Fra Borre kirke må den antagelig fortsætte mod VSV. videre til omkring S.enden af Nordsjø. En støtte for bestemmelsen af den postglaciale sænknings øverste grænse (L. G.) til ca. 50 m. ved Borre kirke er også følgende iagttagelse fra *„Åsen"*, en liden høide ca. 1 km. V. for Slagenstangen og ca. 8 km. SSO. for Borre kirke. Åsen er en høide af rombeporfyr med talrige udprægede klapperstensterrasser i forskjellig høide o. h. Den uden sammenligning største af disse var særskilt markeret og fandtes både på Ø.-siden og på V.-siden af Åsen i samme høide, 47—48 m. o. h. Uagtet ingen skjælbanke fandtes her, er det neppe tvivlsomt, at netop denne store strandterrasse repræsenterer L. G., som efter afstanden fra Borre kirke også skulde ventes netop i en høide o. h. af 47—48 m. — Mod OSO. fra Rygge kirke må 50 m. linien fortsætte til et punkt nær SV.-enden af *Venern;* i denne store sjø har nemlig ifølge De Geer havet neppe gået op under den postglaciale littorina-sænkning, og da Venerns nivå ved udløbet nu er ca. 44 m. o. h., må 50-meters kurven antagelig stryge over et punkt NO. for udløbet, 40-meters kurven over et punkt SV. for udløbet. På Sveriges østkyst ligger 43—44-meters kurven for littorina-sænkningen ifølge Munthe's bestemmelse N. for Bågviken[1]), nær Loftahammar; 45-meters kurven er af Munthe og Hedström[2]) afsat lidt NV. for Tuna kirke. 50-meters kurven må da stryge frem, i retning ca. V. 33° S.—Ø. 33° N., omtrent et halvt snes kilometer NV. for de nævnte punkter.

---

[1]) Se Axel Gavelin: Text til kartbladet Loftahammar. Stockh. 1905, p. 85.

[2]) Text til kartbladet Mönsterås; se oversigtskartet. (Stockholm 1904).

53—54 meters kurven for den postglaciale sænknings maximum løber som ovenfor nævnt omtrent over Barkost station i Jarlsberg og videre antagelig omtrent lidt N. for Holmestrand og på østsiden af fjorden vistnok mellem Son og Moss.

Lidt længer N. skulde da den postglaciale sænknings øverste grense ved *55-meters kurven* ligge. Efter samme princip som ovenfor anvendt, men regnet efter en gradient af ca. 1 m. pr. $3^2/_3$ km., skulde denne kurve omtrent forløbe efter en krum linie fra Hillestadvand til S. for Holmsbo og S. for Filtvet og videre til strøget omkring Eidsberg kirke i Glommendalen (altså i en mod N. konvex bue, konform med og ca. 18 km. nordenfor 50-meters kurven).

Beliggenheden af de nedenfor omtalte store bopladse fra ældre stenalder i Sande, Jarlsberg (Sjølshagen, Dalsrudåsen o. s. v.), der ligger 3—6 km. N. for bunden af Sandebugten, skulde således svare til en littorina—tapes-kurve på ca. 56—57 m. over nuværende havnivå, ligeså beliggenheden af den store boplads ved Skogen under Giltvet ved Glommen til en kurve for maximum af den postglaciale sænkning på ca. 56 m. o. h.

Utvivlsomt svarende til denne strandlinie er den tidligere af mig omtalte, af prof. MÜNSTER undersøgte skjælbanke fra *Tandberg* i Sande. Denne ligger nemlig (som ganske rigtig af prof. MÜNSTER angivet) netop ca. 100 m. OSO. for husene på den sydligste af Tandberggårdene, lige ved en vei, som gjennem en grund kløft går over fra S. Tandberg til Tømmerås, øst for veien og mellem denne og fjeldvæggen. Jeg bestemle høiden af banken $^{25}/_3$ 1905 under usædvanlig gunstige forhold til temmelig nøiagtig

[1]) „Nivåforandr." p. 410—411.

49 (48.73) m. o. h., hvilket fuldkommen stemmer med generalstabskartet i 1 : 10 000). Fra det sted, hvor skjælbanken ligger (klint ind til fjeldet) stiger bunden af kløften og veien i samme nogle meter høiere til ca. 54 m., og her fandtes hele veien grus, der vistnok har været rullet strandgrus, med spor af skjæl, efter hvad der opgaves mig af den, der viste mig stedet; ved selve skjælbanken var grus og sand det overveiende og skjællene fandtes i sanden et sted i et tyndt lag, men ellers i liden mængde. Både efter disse forhold og efter faunans sammensætning at dømme, kan den til forekomsten hørende strandlinie ikke vel have ligget mere end vel 3 à 4 favne eller høist 7 à 8 meter over skjællaget, altså svarende til en strandlinie ca. 56—57 m. o. h., og sjøn har da såvidt dannet et grundt sund her, da havet stod her i denne høide.

På *Sveriges østkyst* må 55 m. kurven for littorinasænkningens maximum ifølge De Geer være beliggende ensteds øst for Stockholm[2]) og 60-meters kurven antagelig omtrent ved selve Stockholms stad.

Med hensyn til beliggenheden af littorina—tapes-sænkningens *60-meters kurve* i Kristianiafeltet haves for bestemmelsen af denne et nokså sikkert grundlag i skjælbanken ved *Mellemdal* v. f. Bundefjordens sydlige del. Banken ligger (ifølge nivellement) 54—56 m. o. h. og den tilhørende strandlinie sikkert umiddelbart over, i høide meget nær 60 m.[3]). Til meget nær samme nivå 60 eller

---

[1]) Når jeg l. c. har angivet, at banken ligger lavere, beror dette på, at ved mit tidligere besøg her for at finde banken, en anden skjælbanke (på østsiden af Tømmerås) urigtig blev antaget for den af Münster beskrevne banke.

[2]) „Stockholmstraktens geologi". Stockh. 1897, p. 18: „I Stockholmstrakten nådde hafvet ej mer än 50—60 meter högre än i våra dagar".

[3]) Se „Nivåforandr." etc., p. 359 og 388.

61 m. kommer man også ved fra lokaliteten for 69 m. strandlinien i Kristianiadalen at beregne strandlinien for Mellemdal (22 km. S. for Mærradalen, svarende til en gradient af 1 meter på $2^{3}/_{4}$ km.) eller ved fra kurven for 55 m. S. for Filtvet at beregne kurven for Mellemdal (20 km. N. for samme kurve efter en gradient af 1 meter på $3^{1}/_{3}$ km.).

Ret øst for Mellemdal ligger den store boplads på *Sjøskogen* under Nøstvet (se nedenfor); strandliniens nivå under maximum af littorina—tapes-sænkningen skulde således for denne lokalitet kunne sættes til 60—61 m. over nuværende havnivå.

Fra bunden af Bundefjorden må 60-meters kurven stryge omtrent til skjælbanken ved Skalstad i Skouger, ca. 5 km. syd for Tangen, Drammen[1]), der lå i nivelleret høide $56^{1}/_{2}$ m. ved jernbanelinien; antages banken afsat på høist 5 m. dyb, kommer man også her til en strandlinie ca. 60 m. over den nuværende.

69—70-meters kurven for den postglaciale sænknings maximum stryger som ovenfor nævnt netop over Kristianiadalen; *65-meters kurven* må således søges et stykke syd for Kristiania.

Under forudsætning som ovenfor antaget, at nivålinierne for den postglaciale sænknings maximum danner en bue med den konvexe side mod N., skulde maximumssænkningens kurve ved Tyrifjordens udløb (ved Vikesund) ligge ca. 5—6, måske høist 7—8 m. høiere end ved Kristianiafjordens bund, altså ca. 74—77 m. o. h.; Tyrifjordens

---

[1]) Se „Nivåforandr." etc., p. 291 ff. Skjælbanken ved Skalstad førte blandt andre arter: *pholas candida, anomia patelliformis, mactra elliptica, littorina littorea* o. s. v.; at østers herfra ikke er indsendt, beror måske på, at den har været så opsmulret, at ingen hele skal deraf erholdtes.

vandspeil ligger nu blot 63—64 m. o. h., og havet må således, som af De Geer rigtig antaget, under littorinasænkningens maximum have gået ind i Tyrifjorden.

Kaster vi nu et tilbageblik på, hvorledes høidetallet for nivålinierne for littorina—tapes-sænkningens maximum voxer fra nullinien i Jylland og til 69—70-meters kurven i Kristianiadalen, så finder vi følgende forhold:

På stykket fra nullinien (Nisumfjord–Falster) indtil Fredrikshavnstrakten ialt ca. 160 km. i retning SV.—NO., skulde efter danske opgaver strandliniens nivådifferens være i alt ca. 16 meter eller gradienten i middel	1 meter på 10 km.
På stykket fra Fredrikshavn til sydkysten af Kirkeøn (Hvaler) i alt ca. 180 km. i retning SSV.—NNO. over Skagerak skulde nivådifferensen være ca. 42 ÷ 16 = ca. 26 m., eller gradienten i middel	1 meter på 7 km.
På stykket fra Hvaler til Kristianiadalen endelig, i alt ca. 95 km. i retning S—N., skulde nivådifferensen være ca. 69 ÷ ca. 42 = ca. 27 m. eller gradienten i middel	1 m. på ca. 3.5 km.

Disse tal viser, at høiden o. h. af nivålinierne („isoanabaserne", De Geer) for sænkningens maximum tiltager fra nullinien af i det periferiske område (Jylland) mod det mere centrale område (Kristianiatrakten etc.) *i stadig stigende proportion*, idet tilvæxten pr. meter større høide over havet af den postglaciale marine grense svarer til stedse mindre horizontal længde udtrykt i kilometer. Kurven for tilvæxten kan således ikke være en ret linie, men en

eller anden krum kurve, under forudsætning af regelmæssig forandring — hvilken dog ikke er sikkert bevist — måske nærmest, som amanuensis ØYEN har antaget, en parabel.

I fuld overensstemmelse hermed viser det sig også, at gradienterne på stykket fra Kristianiafjordens munding til Kristianiadalen stiger således:

For stykket Kristianiafjordens munding til linien Borre kirke—Rygge kirke, i alt ca. 35 km. en stigning af 50 ÷ 42 = 8 m. eller . . . . . 1 m. på vel $4^1/_8$ km.

For stykket fra linien Borre kirke —Rygge kirke til Mellemdal, ialt ca. 38 km., en stigning af ca. 61 ÷ 50 = 11 m. eller . . . . . 1 m. på ca. $3^1/_2$ km.

For stykket fra Mellemdal til Kristiania i alt ca. 22 km. en stigning ca. 69 ÷ 61 = 8 m. eller . . . . 1 m. på ca. $2^3/_4$ km.

Denne omstændighed, at gradienten for maximumskurven af sænkniugen forandrer sig indover fra kysten mod landets centrale dele ikke i forhold, der kan udtrykkes ved en ret linie, men efter en krum kurve, nærmest en parabel, gjør det sandsynligt, at de centrale dele under den tid, der svarer til maximum af littorina—tapes-sænkningen i den sydlige del af landet, antagelig må have ligget så meget lavere over havet end nu, at dette forhold må have influeret væsentlig på beliggenheden af trægrensen opad og snegrensen nedad, sammenlignet med disse grensers beliggenhed i nutiden. Til sikker bestemmelse af hvor stor procent af differensen i høiden af trægrensen og snegrensen i nutiden sammenlignet med littorina —tapes-tidens skyldes denne forskjel i høiden over havet, mangler imidlertid endnu det nødvendige grundlag, men

det er ikke usandsynligt, at en sådan bestemmelse vil være mulig, når tilstrækkeligt materiale af iagttagelser over beliggenheden af isoanabaserne for alle dele af landet engang kan tilveiebringes. —

2. Samtidige strandlinienivåer i Kristianiafeltet svarende til 45 m. kurven ved Kristiania.

I mit arbeide over „Nivåforandringerne" i Kristianiafeltet meddelte jeg (l. c. p. 393) om en skjælforekomst på *Ekebergs løkke* i Kristiania by, i høide 44 m. o. h. Ifølge ØYEN's undersøgelse af forekomsten lå skjællene her i „en ren stranddannelse", afsat under stigning, og svarende til en samtidig strandlinie af 45 m. over nuværende havstand. Sandsynligvis svarer til samme nivå en række andre forekomster af skjælbanker og skjælgrus i Kristianiadalen (Etterstadskjæringen, Høvik, Ravnsborg o. s. v.), alle refererende sig til en udpræget terrasse og en strandlinie ca. 45—48 m. over nuværende havnivå. I min tidligere fremstilling af hævningen i Kristianiadalen henførtes alle disse skjælbanker „til de øvre tapesbankers" *øverste* strandlinie, idet ingen høiere skjælbanker med *tapes decussatus* dengang var kjendte fra Kristianiadalen. Efter ØYEN's fund af den ægte *tap. decussatus* i høide ca. 67 m. i Mærradalen, måtte denne opfatning, som ovenfor nævnt, falde. Det har da også vist sig, at de tapesformer fra 45-meters strandliniens banker, som ØYEN og jeg selv havde antaget for *t. decussatus* (fra Ekebergs løkke og fra Malmø) er en denne art lignende varietet af *tapes pullastra.*

Muligens hører til samme række af forekomster skjælbanken ved vandbassinet ved Vildmark, Svartskog ø. f. Bundefjorden (med masser af *aporrhais pes pelecani*), svarende måske til strandlinie 42—43 m. o. h.

Sandsynligvis hører vel til samme strandlinie også den bekjendte først af M. Sars, senere af Croskey & Robertson undersøgte skjælbanke på toppen af *Barholmen* (Bergholmen) ved Drøbak (ved SV.-spidsen af Håø)[1]; forekomsten beskrives som en ren littoralforekomst (med masser af *littorina littorea*) med skjællene liggende i grov sand. Men på den anden side viser faunan, at en del af arterne må have levet på noget større dyb. Faunan i de meddelte faunalister er derfor vistnok blandet, og de underste lag i banken har vistnok været afsat på større dyb (svarende til en høiere strandlinie). På en tid strax før afsætningen af littorinagruset, må imidlertid faunan her have levet på et dyb af ca. 4—5 favne (ca. 8—10 m.), hvilket, da banken fandtes i høide af 31—32 m. o. h., vilde svare til en strandlinie ca. 40—41 m. høiere end nu.

Et stykke nord for Skoppum station (39.45 m. o. h.) findes strax nedenfor jernbanelinien rester af en udpræget klapperstensstrand (i rombeporfyr) i høide antagelig meget nær 37 m. o. h. Svarende hertil har Øyen målt en erosionsterrasse i raet ved Horten til en høide af ca. 36 m. o. h. Det turde være sandsynligt, at denne strandlinie svarer til 45—48-meters strandlinien ved Kristiania.

Indenfor Slagenstangen findes strandvolde med klappersten af rombeporfyr i høider ca. *33—35 m.*, antagelig tilsvarende den af Øyen iagttagne erosionsterrasse ved Horten.

Ved *Sota* ved Langesund iagttoges først af prof. Wille en skjælbanke i høide 25—30 m. o. h.[2]; den bestod af „meget finsmulret skifergrus blandet med smulder af skjæl, særlig østers og mytilus". *Littorina littorea* fandtes „i stor masse" og hele bankens fauna viste i udpræget grad

[1]) Se „Nivåforandr." etc. p. 402 ff.

[2]) Se „Nivåforandr." p. 413; i middel af bestemmelsen ca. 27 m.

karakteren af en ren littoraldannelse; den kan derfor neppe svare til en strandlinie høiere end ca. 31—32 m. o. h. Til en nærliggende strandlinie (ca. 33 m.?) svarer vistnok også den af mig beskrevne skjælbanke et stykke n. f. *Skjælsvik* jernbanestation[1]) på Brevikshalvøen, ligeledes meget nær en littoralforekomst. Det findes således her et ret udpræget littoralt skjælbankenivå på strøget Langesund—Brevik, svarende til en strandlinie af ca. 30—33 m. ØYEN har også meddelt mig, at han ved *Berg* på Brunlanæshalvøen har iagttaget en akkumulationsstrandterrasse i høide ca. 31 m.; denne må svare til de nævnte skjælbankers nivå og antagelig være samtidig med 45—48 m. strandlinien ved Kristiania. —

Det må medgives, at ovenstående sammenstilling hviler på lidet tilstrækkeligt materiale og på ingen måde kan siges at være så sikkert begrundet, som ønskeligt kunde være; jeg har imidlertid for tiden været nødt til at nøie mig med dette grundlag for sammenstillingen, da intet bedre fandtes. Det får da senere prøves nøiere ved yderligere indsamling af iagttagelser, hvorvidt den her forsøgte sammenstilling kan ansees stemmende med kjendsgjerningerne. Efter denne skulde således strandlinien på samme tid have ligget

Ved Kristiania . . . . . ca. 45 m. o. h.
I den sydlige del af Sande—Drøbak—Spydeberg . . . . . „ 40 —»—
Omtrent ved Slagenstangen—Råde . . . . „ 35 —»—
I omgivelserne af Kristianiafjordens munding (Tjøllings kyst—Hvaler) . . . . . „ 30 —»—

[1]) Ibid. p. 421 ff.

Da afstanden fra fjordens munding til Kristianiadalen er som ovenfor nævnt ca. 95 km., medens de korresponderende nivåliniers højdedifferens blot skulde være 45—48 ÷ ca. 30—31 = ca. 15 m. (—17 m.?) skulde gradienten være svarende til en stigning af 1 m. på i middel 6⅓ km., medens den for et tidligere tidsrum, under maximum af littorina—tapes-sænkningen som ovenfor nævnt viste sig at være for samme strækning = 1 m. på i middel 3½ km.

Stigningen skulde efter dette have foregået forholdsvis hurtigere inde ved Kristiania, end ved mundingen af Kristianiafjorden, under den tidligere del af tiden efter maximum af den postglaciale sænkning.

Tidsrummet mellem maximum af littorina—tapes-sænkningen og den tid, da strandlinien ved Kristiania lå ca. 45—48 m. høiere end nu, ved fjordens munding ca. 30 m. høiere end nu, kan som ovenfor nævnt sammenfattes som *„den ældre tapestid“*. Det har, som faunan i skjælbankerne (de øvre tapesbanker) og lerlagene (*isocardialeret*) fra denne tid viser, været en mild tid, med et klimat mildere end det nuværende; antagelig er et temperaturmaximum (med midlere augusttemperatur ca. 2¼ ° høiere end nu) allerede indtruffet under sænkningens maximum Dette afsnit af hævningen, som her er sammenfattet som den ældre tapestid, må omtrent falde sammen med den senere del af det tidsrum, som tidligere af Blytt, Sernander o. a. er betegnet som *„den atlantiske tid“* [1]).

[1]) Se f. ex. R. Sernander's afh. „Om littorinatidens klimat och vegetation“, Geol. fören. i Stockholm förhandl. B. 15 (1893), p. 352, 358 o. s. v.; p. 372 sammenstiller han udtrykkelig „højdpunkten af den atlantiska perioden“ med littorinasænkningens maximum.

3. Samtidige strandlinienivåer i Kristianiafeltet svarende til 20-meters kurven ved Kristiania.

I mit arbeide over nivåforandringerne i Kristianiafeltet omtalte jeg (p. 492) „en *østersbanke* i et 0.3—0.5 m. tykt lag af svære østers med begge skaller forenede og næsten uden andre former" fundet ved *Bækkelaget station* fra høide 13 m. o. h. Høiden var i virkeligheden nærmere 14 meter (13—14.5 m.). Jeg anså dengang denne østersbanke afsat på mere end 5 favnes dyb, hvilket dog efter senere erfaringer dog vistnok var noget for høit regnet.

Senere har jeg af Akers veivæsen fået meddelelse om to fuldkommen analoge og visselig samtidige forekomster, den ene fundet ved *Bæstum* og den anden ved anlægget af *Huk-avenuen* på Bygdø; begge forekomster undersøgtes efter min anmodning af amanuensis ØYEN.

Den første fandtes ved gravning af grøft i reguleret gade no. 56 ved *Bæstumhøidens* afhæld mod Drammensveien; på den bratte skråning her fandtes fem meter over Drammensveiens nivå en liden fordybning i selve fjeldskråningen, fyldt med skjælsmuld og masser af østers, i en høide fra vel 10 til henimod 13 m. o. h. (efter veivæsenets nivellement). Østerslaget er åbenbart afsat på noget dyb og den tilsvarende strandlinie skulde ifølge ØYEN's meddelelse ligge ved ca. 20 m. høide o. h. Faunan omfattede foruden *ostræa edulis* i masse og i hele exemplarer med begge skal den sædvanlige grundvandsfauna (*littorina, mytilus, anomia*-arter, *pecten varius, cardium*-arter, *timoclea ovata, astarte*-arter, *corbula gibba, nucula nucleus, emarginula* og *puncturella, natica nitida, nassa reticulata* o. s. v.) i alt vel en snes arter.

Fuldstændig analog var forekomsten ved *Huk-avenuen* på Bygdø; også her fandtes forekomsten ved gravning af

veigrøft, også her var skjælbanken opbevaret i en fordybning på en liden fjeldskråning. Skjællaget var her tilstede i høide fra ca. 16 til henimod 19 m. (efter veivæsenets nivellement), og også her var den herskende form *ostræa edulis* ledsaget af en lignende fauna som ved Bækkelaget og Bæstum, med tilsvarende strandlinie.

Forekomsterne ved Bækkelagets station, ved Bæstum og ved Huk-avenuen på Bygdø svarer således (efter ØYEN's undersøgelser) alle til en strandlinie og en strandterrasse på omkring 18—21 meter.

Denne strandlinie med tilhørende terrasse er ret udpræget i Kristianiadalen. Den svarer her til øverste grænse af den tid, der kan betegnes som *yngre tapestid*, tiden for afsætningen af *„de lavere tapesbanker"* og det til disse svarende ler *„scrobicularialeret"*. Dette ler, som vel neppe i Kristianiadalen når op til høiere nivå end ca. 10 m. (jeg angav tidligere i „Nivåforandr." 5 m., det høieste nivå, op til hvilket jeg dengang havde i mængde fundet *scrobicularia piperata* med dens følge i dette ler), er naturligvis afsat på noget dyb, 5 à 10 meter, og må således være dannet på en tid, da strandlinien lå fra omtrent 20 m. ned til måske ca. 8 à 10 m. høiere end nu.

Til omtrent samme tid hører udefter Kristianiafjorden antagelig de tidligere af mig omtalte af M. SARS og CROSKEY & ROBERTSON udførlig beskrevne lavere skjælbanker på *Håø og Barholmen* ved Drøbak i høide 8 à 10 m.[1]); bankerne må være afsatte på noget dyb, måske et halvt snes meter. Også fra ler, *„Kaholmen"* findes i det mineralogiske instituts skjælsamling store exemplarer af *vola maxima*, *ostræa edulis*, *cyprina islandica*, *buccinum undatum* etc. fra høide 20—40′ o. h. (= 7—13 m.), svarende til samme tid.

[1]) „Nivåforandr." p. 493—500.

Ved de ydre dele af fjorden findes fra samme tid en hel række rige skjælbanker. Først blandt disse må jeg nævne den store af M. Sars beskrevne forekomst fra *Ørneredet* på Kirkeøn, Hvaler, der i min tidligere gjennemgåelse[1]) af samme af mig henregnedes til de laveste af „de øvre tapesbanker". Jeg har senere selv undersøgt forekomsten og er derved — særlig efter fundet af de tidligere ukjendte, ovenfor omtalte talrige rige øvre tapesbanker på Kirkeøn i høide helt op til 34 m., kommet til den forandrede opfatning, at den af M. Sars omtalte banke fra Ørneredet må henregnes til de øverste af de *lavere* tapesbanker. Lokaliteten for den af Sars omtalte banke er ham betegnet som: „*Ørneredet*", *nær Korshavn*, Kirkeøn. Dette var på en måde rigtigt nok. Der findes vel 1 km. NNV. for Korshavn endnu en plads ved navn Ørneredet; den ligger ved en liden bugt, der mod NV. åbner sig mod fjorden. Høiden o. h. er 12 til 13 m. Ved Ørneredet selv findes også lige ved husene en del skjælsmuld med de lavere tapesbankers fauna; imidlertid er det næsten sikkert, at M. Sars ikke væsentlig har indsamlet den af ham beskrevne fauna her, men derimod i bakken op fra den nærliggende bugt *Pulservik*. Ved tiden for hans besøg var nemlig Ørneredet den eneste plads her, hvorunder også Pulservik hørte. Og medens der ved selve Ørneredet kun findes en ganske ubetydelig skjælbankeforekomst, er i skråningen op fra den brede bund af Pulserviken hele bakken dækket af et mægtigt lag af skjælsmuld i en bredde af 75—100 m. og i betydelig tykkelse. Forekomsten er udskyllet næsten ned til havets nivå, men hovedforekomsten ligger i høide ca. 8 til 13 m. o. h. Herifra er temmelig sikkert den af M. Sars beskrevne

[1]) „Nivåforandr." p. 403—410.

rige fauna. I bakken, der nu er et dyrket jorde, var ved mit besøg mangesteds små groper for udtagning af skjælsmuld. Faunan var den af M. SARS beskrevne; dog fandt jeg ikke et eneste spor af *tapes decussatus*. Jeg er derfor, i betragtning af den hyppige forekomst af *tapes decussatus* i de *øvre* tapesbanker på Kirkeøn tilbøielig til at tro, at SARS kan have samlet denne art lige i nærheden, i en skjælbanke i høide ca. 30—34 m. ved *Myren* ved veien mellem Korshavn og Pulservik, hvor *tapes decussatus* sikkert findes, og *ikke* ved „Ørneredet". Selve strandlinien for banken ved Pulservik er ikke nøiagtig bestemt, men da terrainet umiddelbart ovenfor banken slutter af i passet med en liden terrasse (strandterrasse?) i omtrent 15—16 m. høide, er det sandsynligt, at denne repræsenterer strandlinien.

En udmærket forekomst fra samme tid er sandsynligvis den tidligere af mig beskrevne rige banke fra *Kalstadkjern* på Frydensborgs grund ved Kragerø[1]). Høiden af selve skjælbanken var som i min beskrivelse nævnt 6—7.5 m. o. h.; men da det nu sænkede kjerns oprindelige vandflade lå 10.5 m. o. h. og før sænkningen havde en fjeldtærskel i denne høide, må havet, for at friskt havvand overhovedet skulde kunne komme ind i den tidligere pol, have stået endnu mindst 3—4 m. høiere, altså svarende til en havlinie omtrent 13—15 m. over nuværende havnivå. Dette må imidlertid også have været maximum, under afsætningen af skjælsanden og østerslaget og den sammenhængende linie af serpuler og balaner (nu ca. 7.5 m. over havets nivå). Østerslaget overleiedes umiddelbart af ferskvandsgytje. Vi kan således her med tilstrækkelig nøiagtighed ansætte havlinien under afsætningen af Kalstad-

[1]) „Nivåforandr." p. 525—532.

banken til 13—15 m. høiere end nu. — Kalstadbankens fauna er typisk for „de lavere tapesbanker", med arter som *vola maxima, dosinia exoleta, thracia papyracea, lutraria elliptica,* småformer som *onoba vitrea, turbonilla lactea, odostomia conoidea, mangelia costata* o. fl. Til samme tid må antagelig også henføres den af ØYEN undersøgte skjælbanke nær *„ishuset" ved Barkevik,* ca. 11 m. o. h.[1]); i nærheden af skjælbanken fandtes „en liden stump af en strandvold i en høide af 16 m. o. h.", som efter ØYEN's antagelse muligens skulde repræsentere selve strandlinien fra bankens afleiningstid (?).

Videre turde til samme tid måske også høre den af mig tidligere under de laveste af de øvre tapesbanker henførte, af prof. MÜNSTER undersøgte skjælbanke fra *isdammen vest for gården Dalen, nær Brevik*[2]), efter hans opgave ca. 15 m. o. h.; banken fører allerede former som *vola maxima, thracia convexa, thracia papyracea* o. fl., som ellers kun findes i de lavere tapesbanker. Hvis denne banke virkelig har svaret til en samtidig strandlinie, som de ovenfor nævnte, har den vel neppe ligget fuldt 15 m. o. h. Måske også den af M. SARS undersøgte banke ved *Sparebakken* (Sperrebakken) nær Skien hører hid; jeg henførte også denne tidligere til de laveste af de øvre tapesbanker.

I ethvert fald har vel den af prof. MÜNSTER beskrevne skjælbanke fra *Smedholmen* ved Brevik hørt hid[3]). Bankens øverste del sættes af MÜNSTER til en høide af 8 m. o. h.; hvor høit den til samme svarende strandlinie kan sættes, fremgår ikke af hans opgaver, men efter faunans sammensætning at dømme må den være afsat på nogle

[1]) Se „Nivåforandr." p. 492, 503 ff.
[2]) Ibid. p. 414—421.
[3]) Ibid. p. 509—519.

favnes dyb, så strandlinien kan vel neppe have ligget *lavere* end 15 m. Hele faunan (med arter som ***vola maxima, nucula sulcata, arca tetragona, lucina spinifera, solecurtus antiquatus, thracia convexa, neæra costellata*** foruden en masse småformer som ***aclis ascaris, eulimella***-arterne, ***onoba vitrea, mangelia brachystoma*** og ***m. nebula, volvula acuminata, atys utriculus*** o. s. v.) viser, at banken er en typisk lavere tapesbanke.

Hvis ovenstående sammenstilling er rigtig skulde således strandlinien omtrent samtidig have ligget:

ved Kristiania . . . . . ca. 19—21 m.
ved Kristianiafjordens ydre dele (*Pulservik, Kalstadkjern, Dalen og Smedholmen* v. Brevik etc.) . . . . . „ 13—15 „
høiere end nu.

For strækningen *mellem* en linie Kragerø—Barkevik—Hvaler i S. og Kristiania i N. skulde strandlinien på denne tid således have ligget mellem ca. 14 og ca. 20 m. høiere end nu, således omtrent midtveis (omtrent ved Son) ca. 17—18 m. over nuværende havnivå. En strandterrasse optil tilsvarende høider findes også flere steder ved fjorden indskåret i løst grus eller lagt op som strandvold (således på Rauer, Store Sletter). Ved Gorbu i Slagen sees en udmærket strandterrasse et længere stykke i høide 17—18 m. o. h.

Gradienten for strandliniens stigning fra kysten til op mod Kristianiadalen skulde for dette tidsrum altså ikke være mere end ca. 1 m. på omtrent 16—19 km. —

4. Strandlinien ved slutten af den yngre tapestid.

Afslutningen af det tidsrum, som kan betegnes som *„yngre tapestid"* (svarende til tiden for afsætningen af *„scrobicularialeret"* og de *„lavere tapesbanker"*) falder ved Kristiania, efter hvad amanuensis ØYEN — som resultat af sin detaljerede kartlægning af det løse terræn i Kristianiadalen — har meddelt mig antagelig ved en tid, da strandlinien her lå vel et halvt snes, 10—12 m. lavere end nu; selv er jeg tilbøielig til at sætte den noget lavere, måske ca. 8 m.

I anledning af anlægget af rangerspor for Nordbanen på Sørengen åbnedes 1904 på begge sider af Loelven et ypperligt snit i de øverste lag af scrobicularialeret her i høide 4—7 m. over havet. Ø. for elven såes på en længere strækning de horizontale lerlag fulde af *scrobicularia piperata*, Bell. med begge skaller sammen, i vertikal stilling siddende på rad in situ i leret. På begge sider af undergangen strax vest for Loelven såes udmærket, hvorledes de øvre lag i lagrækken vexlende med tynde lag af sand og grus indad fra søsiden gik over i rene skråtstillede strandlag, vexlende med lag af sand og grus og indimellem på et par steder lerlag af ringe tykkelse. I et sådant skråt udad mod den oprindelige kyst faldende tyndt lerlag underleiet og overleiet af sand- og gruslag fandtes endnu *scrobicularia piperata*. Denne stranddannelse nåddе op til en høide af ca. 7—9 m. over nuværende havnivå; havlinien har da nåd op til mindst ca. 8 m. Endnu ved denne tid har da *scrobicularia piperata* levet ved Kristianiafjordens bund, hvor den nu ikke mere findes levende.

At fixere skarpere, ved hvilken tidligere havlinie tapestiden, der åbenbart angiver et mildere klima end det nu-

værende, bør ansees at have sluttet ved Kristianiafjordens bund, er meget vanskeligt, da overgangen til det recente klimat selvfølgelig har været ganske sukcessiv. Jeg skulde imidlertid antage, at man neppe gjør nogen større feil, når man sætter grænsen mellem den yngre tapestid og recent tid ved et tidspunkt, da strandlinien ved Kristiania har ligget ca. 8—10 m. høiere end nu.

Fra de ydre dele af Kristianiafjorden er kjendt en række skjælforekomster, der endnu må regnes for henhørende til de lavere tapesbanker fra høider blot 2—6 m. o. h. (og lavere). Således f. ex. på *Kile*, på Kirkeøen netop i det trange pas ved veien (ø. f. samme) ca. 300 m. syd for gården S. Kile, 5—6 m. o. h. Faunan var den sædvanlige: *ostræa edulis* i tildels kjæmpemæssige exemplarer i masse, *mytilus edulis*, mest som smuld, *pecten varius* i masse og stor, *anomia striata*, *lucina borealis*, *timoclea ovata*, *cardium edule* og c. *fasciatum*, *mya truncata* den lange, tynde form; videre *patella vulgata*, *emarginula fissura*, *littorina*-arter, *bittium reticulatum* i masse o. s. v.; *balaner*. Forekomsten, der består af sandblandet skjælsmuld og må være afsat på meget grundt vand, antagelig neppe mere end 2—3 m., fortsætter udefter passet mod nord, idet den her sænker sig nedover mod havets nivå og lidt efter lidt går over i ler, som er udbredt ved bunden af Stavsengkilen f. ex. ved Ødegården og ligeså ved Stavseng. I dette ler fandtes ved Stavseng ca. 0.2—0.5 m. o. h. *iscardia cor* i masse, *ostræa edulis* ligeså, *cyprina islandica*, tildels i vældige exemplarer, *pecten varius*, *p. septemradiatus*, *p. opercularis*, *cardium edule* og c. *echinatum*, *timoclea ovata*, *littorina littorea*, *nassa reticulata*, *turritella terebra*, alle almindelige o. s. v. Dette er isocardialerets ordinære fauna. Det er sandsynligt, at dette ler kan stamme fra en tid, da strandlinien lå *noget* høiere

end på den tid østersbanken ved Kile blev afsat, men sådan som forekomsten er både her og andre steder på Kirkeøn (f. ex. ved Lønne ved Holtekilen, ligeså ved bunden af Botnekilen, nedenfor Rev) får man indtrykket af, at denne fauna, der ved Kristiania tilhører en grundvandsfauna svarende til de øvre og midlere tapesbankers tid, her helt ude ved havet måske har *holdt sig også endnu under afsætningen af de ældste af de lavere tapesbanker.*

Foruden på Hvaler er lignende lave skjælbanker med de lavere tapesbankers karakter kjendt fra *Barkevik*, hvorfra ØYEN foruden flere andre forekomster også har beskrevet en særdeles typisk forekomst i skjælbanken ved *Vierviken* 2—4 m. o. h.[1]); den er efter ØYENS beskrivelse afsat på ganske grundt vand (han bemærker, at i 4 m. høide må der have været en strandkant); herfra nævnes bl. a. former som *pecten varius, vola maxima, lævicardium norvegicum, dosinia lincta, lucinopsis undata, lucina borealis, solecurtus antiquatus, neæra costellata, patella vulgata, nacella pellucida, littorina littorea, turritella terebra, bittium rèticulatum, triforis perversa, mangelia costata, actæon tornatilis* o. s. v. o. s. v.[2]) Dette er endnu de lavere tapesbankers karakteristiske fauna med arter som *solecurtus antiquatus* o. a., der nu er uddøde ved vor kyst. Det er meget karakteristisk, at en lidt lavere liggende af ØYEN beskrevet forekomst fra Dåvø ved Barkevik, ca. 1—2 m. o. h., der også er *„en ren stranddannelse"*, åbenbart viser nogen forandring i faunan, idet de allerfleste af de ovenfor nævnte karakteristiske arter fra banken ved Vierviken her fattedes. Dåvøforekomstens fauna tyder neppe på, at klimatet har været synderlig forskjelligt fra det nuværende, medens endnu banken ved

[1]) Se mit arbeide „Nivåforandr." p. 504 -505 og 506—509.
[2]) Ibib. p. 509—519.

UNIV. OF CALIFORNIA

Vierviken synes at vise et distinkt varmere præg, end den nuværende littoralfauna.

Også den af prof. MÜNSTER undersøgte[2]) rige skjælbanke ca. 3 m. o. h. ved *Trosvik ved Brevik* viser endnu i udpræget grad de lavere tapesbankers karakter; også her fandtes endnu arter som *vola maxima, arca nodulosa, solecurtus antiquatus, turbonilla lactea* og en talrig række andre sydlige former, nu delvis uddøde ved vor kyst.

Vi ser således, at ved de ydre dele af Kristianiafjorden endnu på en tid, da landet her lå blot ca. 4—5 meter lavere end nu, littoralfaunan her havde et varmere præg, end den nuværende littoralfauna. Da det imidlertid er givet, at forandringen af faunans karakter har skeet langsomt, og at den varme tapesfauna må have holdt sig noget længere ved de ydre dele af fjorden, end inde ved Kristiania, er den omstændighed, at en mængde af de arter, der endnu i så lavtliggende banker som bankerne ved Vierviken og Trosvik er hyppige, slet ikke findes i banker svarende til ca. 10-meters kurven ved Kristiania, ikke i og for sig nogen hindring for at parallelisere 8—10-meters strandlinien ved Kristiania med 4—5-meters strandlinien ved fjordens ydre dele. Som jeg tidligere[1]) har omtalt, findes ved de midlere og ydre dele af fjorden (Værket ved Svelvik, stranden mellem Horten og Åsgårdsstrand, ved Slagenstangen, på Revlingen, Elø, Sletter, Rauer, Bastø etc.) lave strandterrasser i flere høider, særlig i to nivåer 7—8 m. og ca. 3 m. Ved Værket på ydersiden af Svelviksryggen er disse terrasser meget udprægede, en i høide ca. 8—11 m. og en lavere terrasse. Længer ude sænker 8—10-meters terrassen sig til 7—8 m., og ved de ydre dele af fjorden, f. ex. paa Hvaler og i de ud mod havet

[1]) „Nivåforandr." p. 501.

vendende små „gjøtter“ på Tjøllinghalvøen, kan høiden vel sættes til fra ca. 6—7 m. til ca. 4—5 m. o. h. Skulde disse forskjellige terrasser med fuld sikkerhed kunne sammenknyttes på hele strækningen fra Kristiania til fjordens ydre dele, måtte de ved meget detaljerede og omhyggelige undersøgelser følges fra det ene sted til det andet, hvilket ikke hidtil er gjort. Imidlertid tror jeg, efter hvad der for tiden derom vides, at det er meget sandsynligt, at 8—10-meters strandlinien ved Kristiania svarer i tid omtrent til 4—5-meters strandlinien ved fjordens ydre dele.

Hvor man vil regne begyndelsen af *„recent tid“*, blir i ethvert fald ret vilkårligt. Vilde man regne dens begyndelse med den første optræden af *mya arenaria* ved vor sydkyst, vilde man måtte gå ud fra, at hævningen af landet allerede har været fuldstændig afsluttet før begyndelsen af recent tid. Dette er naturligvis en meget grei afgrensning, at „recent tid“, *mya-arenaria*-tiden, begynder med afslutningen af hævningen i det sydlige Norge; og det er neppe tvivlsomt, at dette tidspunkt om nogle år vil kunne fastslåes meget nøie. Det kan imidlertid ikke nægtes, at denne afgrensning kun vilde have begrenset gyldighed, da i den østlige del af Skandinavien forandringen af havlinien ikke er ophørt på samme tidspunkt som i det sydlige Norge. Desuden må de klimatiske forholde allerede under den aller sidste del af hævningen have været så lig de nuværende, at forsåvidt også dette tidsafsnit allerede med rette burde kunne regnes som recent tid.

Forsøgsvis tror jeg derfor, det vil være mere rationelt at sætte denne — altid vilkårlige — grense mellem postglacial og recent tid ved slutten af den *i udpræget grad* varmere yngre tapestid, altså ved en tid, da som ovenfor nævnt strandlinien ved Kristiania lå omtrent 8 10 m., ved Kristianiafjordens ydre dele måske omtrent 4 5 m. lavere

end nu. Også dette tidspunkt vil vistnok ved mere detaljerede undersøgelser kunne bestemmes nøiagtig i forhold til vor almindelige tidsregning.

I henhold til de ovenfor refererede undersøgelser skulde vi således for tiden med sandsynlighed kunne fixere følgende „samtidige strandlinienivåer" for Kristianiafeltets forskjellige dele:

	Ved Kristiania	Stigning i m.	Ved fjordens munding	Stigning i m.
Strandlinien under maximum af littorina-tapes-sænkningen	69—70 m.		41—42 m.	
		ca. 23		ca. 10
Strandlinien ved begyndelsen af midlere tapestid	45—48 „		30—32 „	
		„ 26.5		„ 17
Strandlinien ved begyndelsen af yngre tapestid	19—21 „		13—15 „	
		„ 11		„ 9.5
Strandlinien ved slutten af yngre tapestid	8—10 „		4— 5 „	

Hvis denne sammenstilling er nogenlunde rigtig, skulde stigningens hastighed efter maximum af den postglaciale sænkning til at begynde med have været mere en dobbelt så stor ved Kristiania som ved sydkysten, men senere forholdsvis aftagende, *så at den ved slutningen af tapestiden har været omtrent den samme i begge områder.* Efter dette skulde det måske være rimeligt at antage, at hævningen kan have været afsluttet helt ved fjordmundingen på en tid, da landet ved Kristiania lå nogle få (3–4?) meter lavere end nu.

Efter den korte revision af Kristianiafeltets postglaciale afleininger, som på grundlag af det ældre og nyere materiale ovenfor er forsøgt, skulde man altså kunne dele tiden efter maximum af den postglaciale sænkning i følgende afsnit:

1. *Den ældre tapestid* (tidligere af mig betegnet som de øvre ostræabankers tid), det tidsrum, der svarer til strandliniens hævning fra ca. 70-meters kurven ved Kristiania (41—42-meters kurven ved fjordens munding) indtil 45—48-meters kurven ved Kristiania (30—32-meters kurven ved fjordens munding). Karakteriseret af mildt klimat, under maximum af sænkningen antagelig med ca. 2¼° C. høiere august-temperatur end nu. Skjælbankerne fra denne tid karakteriserede af en forholdsvis sydlig fauna med endel senere fra denne del af kysten forsvundne former, hvoriblandt kan mærkes *tapes decussatus*, L. og *pholas candida*, L. Den ældre del af *isocardialeret* tilhører denne tid.
2. *Den midlere tapestid*, det tidsrum, der svarer til strandliniens hævning fra ca. 45-meters kurven ved Kristiania (ca. 30-meters kurven ved fjordens munding) indtil ca. 19—21-meters kurven ved Kristiania (ca. 13—15-meters kurven ved fjordens munding). Klimatet under denne tid noget koldere, end under den ældre tapestid, og måske også noget koldere, end under den efterfølgende yngre tapestid. Skjælbankerne i alle fald fra midten af denne tid synes fattigere på sydligere former, end bankerne fra ældre tapestid, idet arter som *tapes decussatus pholas candida* o. fl. synes forsvundne fra Kristianiafjorden, medens en række sydlige former, der karakteriserer den følgende, yngre, tapestid (se nedenfor) endnu ikke synes ind-

vandrede. Den yngre del af isocardialeret tilhører denne tid.

3. *Den yngre tapestid*, det tidsrum, der svarer til strandliniens hævning fra ca. 19-meters kurven ved Kristiania (ca. 13-meters kurven ved fjordens munding) til ca. 8—10-meters kurven ved Kristiania (ca. 4—5-meters kurven ved fjordens munding). Karakteriseret af et mildt klimat, noget mildere end det nuværende, og *måske noget varmere end under den midlere tapestid*. Skjælbankerne fra denne tid karaktiserede af en række sydligere former, hvoraf en hel del først under denne tid eller nylig før samme indvandrede, og som nu enten findes betydelig sjeldnere og i mindre kraftig udviklede former eller er forsvundne fra vor sydkyst; af sådanne arter kan mærkes: *pecten varius, vola maxima, arca tetragona, lævicardium norvegicum, tapes virgineus, dosinia exoleta, dosinia lincta, lucina borealis, lucina spinifera, lasæa rubra, macoma fabula, psammobia vespertina, solecurtus antiquatus, thracia papyracea, neæra costellata, lutraria elliptica*, og af gasteropoder navnlig en masse sydlige småformer som *onoba vitrea, alvania abyssicola, aclis ascaris, turbonilla lactea, eulimella ventricosa, e. nidissima, clathurella purpurea, raphitoma anceps, mangelia brachystoma, m. nebula, volvula acuminata, atys utriculus, philine pruinosa* o. fl. En lerafsætning på forholdsvis grundt vand fra denne tid er det af mig tidligere udskildte *scrobicularialer* ved fjordens indre dele.
4. Som *recent tid* fik man da endelig regne det tidsrum, der er hengået siden strandlinien ved Kristiania lå ca. 8 m., ved fjordens munding ca. 4 m. høiere end nu. I løbet af denne tid har klimatet antaget sin nuvæ-

rende karakter. Først efter at hævningen var fuldstændig eller i alle fald næsten fuldstændig afsluttet, er *mya arenaria* L. indvandret.

Da jeg i mit arbeide om „Nivåforandringer" i Kristianiafeltet diskutterede spørgsmålet om, hvorvidt der under den tid, der er hengået siden maximum af litorinasænkningen, og som jeg betegnede som tapestiden, har fundet nogen klimatvexling sted, var jeg nærmest tilbøielig til at anse det som usandsynligt, at dette skulde have været tilfældet; i alle fald tydede ikke studiet af molluskfaunans forandring siden maximum af littorinasænkningen på, at nogen sådan vexling kunde have fundet sted.

Denne slutning støttede sig til den antagelse, som dengang var naturlig, nemlig at 45—48-meters strandlinien ved Kristiania svarede til tiden for maximum af littorinasænkningen længere syd; som følge deraf sammenstilledes banker ved Kristiania tilhørende den tid, som ovenfor er betegnet som midlere tapestid, delvis med banker tilhørende ældre tapestid ved fjordens munding, ligesom enkelte banker, som jeg nu vil henregne til de yngre tapesbanker, henregnedes til de laveste af de banker, jeg dengang sammenfattede som de øvre tapesbanker. Som følge heraf syntes molluskfaunans sammensætning at vise en ganske kontinuerlig forandring i en bestemt retning, nemlig tydende på *regelmæssig, uafbrudt* tiltagen af det lusitaniske element lige til slutten af de laveste tapesbankers tid, og så aftagende i recent tid. Heraf kunde således ikke sluttes til nogen klimatforandring tydende på berettigelsen af at udskille en „*subboreal*" og en „*subatlantisk*" tid mellem littorinasænkens maximum („*atlantisk* tid") og nutiden.

Efter påvisningen af, at der også i Kristianiafeltet har fundet en postglacial sænkning sted samtidig med littorina-

sænkningen længer syd, og af at denne sænkning svarer til den øverste strandlinie for, hvad jeg tidligere kaldte de øverste ostæabanker, viser det sig nu muligt at holde bedre ud fra hverandre, som ovenfor forsøgt, afsætningerne fra en *ældre, midlere og yngre tapestid*. Uagtet molluskfaunan fra skjælbankerne og lerlagene ikke med fuld sikkerhed *beviser* en klimatvexling siden littorinasænkningens maximum (dertil er skjælbankerne fra det mellemste af disse tidsrum endnu for lidet undersøgt), synes dog flere forhold at tale herfor. Særlig må da nævnes, at flere karakteristiske sydlige arter som navnlig *pholas candida*, Lin. og antagelig *tapes decussatus* åbenbart er forsvundet fra Kristianiafjorden ved slutten af den ældre tapestid, medens omvendt en række *andre* karakteristiske sydlige former er indvandrede først ved begyndelsen af yngre tapestid; dette forhold synes måske at tyde på, *at det mellemliggende tidsrum, den midlere tapestid antagelig har været en mindre varm tid*.

Da dette resultat stemmer med erfaringer fra andre områder, er jeg nu tilbøielig til at antage rigtigheden af den først af A. Blytt, senere navnlig af R. Sernander[1]), H. Hedström[2]) og P. A. Øyen[3]) udtalte anskuelse, at den atlantiske tid, der falder sammen med tiden omkring den postglaciale sænknings maximum, efterfulgtes først af en noget koldere *subboreal* tid, og denne igjen af en varmere *subatlantisk* tid.

---

[1]) Af R. Sernander's mange arbeider herom skal blot nævnes: „Om de upländska torfmossernas bygnad". Bot. not. 1892: „Die Einwanderung d. Fichte in Skandinavien". Engler's bot. Jahrbücher, B. 15, p. 1, 1892. „Flytjord i svenska fjälltraktar", Geol. fören. i Stockholm, förhandl. B. 27, h. 1.

[2]) H. Hedström. „Om hasselns forntida och nutida utbredning". Sv. G. U. Ser. C. No. 134.

[3]) P. A. Øyen. Tapesniveauet paa Jæderen. L. c. p. 80 ff.

Hvorvidt begrensningen af de tre ovenfor adskilte tidsrum: den *ældre,* den *midlere* og den *yngre* tapestid nogenlunde svarer til grenserne for de tre perioder den *atlantiske,* den *subboreale* og den *subatlantiske* periode, derom skal jeg for tiden ikke udtale mig; at den atlantiske periode også har begyndt adskillig tid *før* littorinasækningens maximum, er vel utvivlsomt, mindre sikkert er det, hvorvidt dens afslutning kan antages at have faldt nogenlunde sammen med afslutningen af det tidsrum, som ovenfor er kaldt den ældre tapestid. At den subatlantiske periode *omtrent* må have svaret i tid til, hvad ovenfor er betegnet som yngre tapestid, synes utvivlsomt; usikkert er det derimod, om grenserne for den subboreale tid opad og nedad falder nogenlunde sammen med grenserne for, hvad ovenfor er betegnet som midlere tapestid. En nøiere afgrensning kan her først ved mere detaljerede fremtidige undersøgelser slåes fast.

Efter at vi nu har forsøgt nærmere at fixere beliggenheden af strandlinien i de indre og ydre dele af Kristianiafeltet under de forskjellige afsnit af tidsrummet efter littorina—tapes-sænkningens maximum, således som disse er karakteriserede ved faunan i skjælbanker og lerlag, og ved strandvolde og strandterrasser, vil vi dernæst gå over til dette arbeides hovedopgave: at forsøge en nøiere bestemmelse af, hvorledes de forskjellige arkæologisk karakteriserede afdelinger af stenalderen i Kristianiafeltet refererer sig til de ovenfor nærmere fixerede strandlinienivåer.

I den ovenfor meddelte fremstilling er gjennem fastsættelse af strandlinienivåerne givet et sikrere grundlag for tidsbestemmelse af aldersforholdet mellem de forskjel-

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

lige typer af øxer (og andre redskaber) fra de forskjellige afsnit af stenalderen. Allerede rent typologisk arkæologisk bestemt er det givet, at de forskjellige tilvirkningsmetoder af stenalderens øxeformer: 1) ved *blot og bar tilhugning* (en metode særlig egnet for flint og dermed rent teknisk analoge bergarter), 2) *ved tilhugning i forbindelse med egslibning* (som ved de ikke af flint, men af andre finkornige og tætte bergarter med tilnærmet musligt brud forfærdigede *yngre* Nøstvetøxer), 3) ved *afstødning* (eller „tilknusning") i forbindelse med egslibning (som ved de butnakkede trindøxer) og endelig 4) ved mere eller mindre *fuldstendig slibning* (som ved den største del af de yngre stenaldersøxer, særlig ved alle dem der ikke er af flint), — *at alle disse forskjellige, udenfra til Norden indførte tilvirkningsmetoder sukcessivt har fulgt på hverandre og repræsenterer på hverandre følgende trin af kulturens udvikling under stenalderen.*

Men ved at kombinere den *arkæologiske* undersøgelse over indvandringen og over udbredelsen af disse øxetyper med den *geologiske bestemmelse af disse forskjellige øxegruppers vertikale udbredelse i forhold til landets stigning* i et område som Kristianiafeltet, hvor differenserne mellem strandliniens beliggenhed ved begyndelsen og slutten (og under de forskjellige afsnit) af stenalderen har været forholdsvis meget store, har vi tillige et middel til muligens at få *en slags målestok for varigheden af de tidsrum*, disse forskjellige afsnit i udviklingen repræsenterer, i alle fald inden dette specielle område.

Undersøgelsen må da gå ud på, ved bestemmelse af *den laveste høide o. h.*, til hvilket de forskjellige hovedtyper af øxeformer når ned, — om muligt i forbindelse med undersøgelser over beskaffenheden (om lerlag, sandlag eller rene stranddannelser) af og eventuelt over fossilførin-

gen af de løse jordlag, hvori de forefindes på *primært* leiested — *at fixere, så nøie materialet tillader, strandliniens beliggenhed ved begyndelsen og slutten af hvert af de større arkæologiske afsnit,* der tilhører tiden for landets hævning.

En sådan undersøgelse må, såvidt muligt, tage for sig *det hele materiale* af kjendte øxefund og søge at fixere hvert enkelt funds høide o. h.; resultaterne af undersøgelsen vil da selv vise, hvor langt de slutninger rækker, der kan drages af sammenligningen mellem høiden o. h. af øxefundene og de forskjellige strandliniers høide.

En sådan undersøgelse burde i alle fald for de ældre afsnits vedkommende, — under hvilke beboelsen utvivlsomt, efter hvad der allerede er kjendt fra Danmark og Sydsverige, med stor sandsynlighed kan antages overveiende at have været knyttet „til stranden", — kunne lade sig gjennemføre med udsigt til at opnå et nogenlunde pålideligt resultat.

Desværre er imidlertid undersøgelsen i høi grad besværliggjort, ligesom værdien af den selvfølgelig indskrænkes, derved at *vore arkæologer hidtil sågodtsom slet ikke har havt tilstrækkelig forståelse af nødvendigheden af en fuldkommen nøiagtig præciseret angivelse af selve fundpunktet for de indkomne øxer (og andre redskaber) såvelsom af selve fundomstændighederne.* Beskrivelsen af disse og af findestederne selv i årsberetningerne om vore arkæologiske museers tilvæxt indeholder for den foreliggende opgave derfor for *så* vidt et så tarveligt og ufuldstændigt materiale, at det kun for et ganske forsvindende antal fund har været muligt på basis af de foreliggende oplysninger at foretage nogen nøiagtig høidebestemmelse af selve findestedet; ikke et eneste fund har været undersøgt af en

arkæolog og endnu mindre af en geolog umiddelbart efter at det indkom.

Jeg har som følge deraf i største udstrækning været nødt til selv at opsøge findestederne, hvilket naturligvis i høi grad har besværliggjort undersøgelsen. Desværre har i et større antal tilfælde heller ikke dette ført til sikre resultater. De allerfleste fund har jo nemlig fra først af været rent tilfældig gjort og er tilfældig indkomne til samlingerne; omtrent alle de stenøxer o. s. v., som skal omtales nedenfor, er tilfældig fundne ved rydning af nyt land, eller ved pløining af gammelt, eller de er fremkomne ved gravninger for anlæg af veie eller fundamenter for huse o. s. v. Finderne har oftest været arbeidere, der ofte i al stilhed har stukket fundne øxer o. s. v. tilside, eller bønder, der har opbevaret sine fund på gårdene ofte i mange år, inden de kom ind til samlingerne, gjerne gjennem opkjøbere, hvem findestedet og navnlig en noiagtig angivelse deraf var temmelig ligegyldig. Angivelsen af findestedet i oldsagssamlingens katalog betyder derfor, særlig for et stort antal *ældre* fund, ikke andet, end at vedkommende opkjøber har erhvervet omhandlede stykke på den angivne gård, — men dette kan i mange tilfælde være fundet andensteds. Og selv om opgaven om findestedet på den og den gård oftest kan have været rigtig, har det ofte vist sig, at man på gården selv ingen oplysninger kunde give om fundet. Jeg har gjort den erfaring, at for indkomne øxefund *ældre end 10—15 år* har det kun i sjeldne tilfælde lykkedes at få fuldt sikker besked om selve det nøiagtige findested eller om fundomstendighederne, — enten det nu har været fordi gården har skiftet eiere eller fordi finderne har været døde, eller fordi man simpelthen aldrig på stedet har kjendt noget til fundet.

Således har samlingen af dette materiale til fastsættelse af strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af stenalderen, hvilket nedenfor skal fremlægges, kostet ikke lidet arbeide uden alligevel at være så pålideligt og fuldstændigt, som ønskeligt kunde været. Jeg tror dog det vil erkjendes tilstrækkeligt til at fastslå med nogenlunde nøiagtighed grenserne for brugen af de forskjellige øxetyper for de store *hovedafdelinger* af stenalderen i Kristianiafeltet. Så får det blive fremtidige undersøgelsers sag at præcisere disse grenser om muligt endnu sikrere og skarpere.

Som det vil sees af det følgende, har min opgave omtrent udelukkende måttet begrenses til at bestemme findestedernes høide o. h.; omtrent ikke en eneste forekomst af sikkert urørte jordlag med øxer på primært leiested (i strandgrus eller ler) har det lykkedes mig at komme over.

I en masse tilfælde, hvor selve findestedet ikke mere kunde gjenfindes, har jeg måttet nøie mig med en bestemmelse af den *mulige* minimumshøide o. h. af fundene. For fund fra så høitliggende lokaliteter, at findestedet åbenbart måtte have ligget høit over samtidig strandlinie (i det følgende udskilt som „høitliggende findesteder"), har jeg nøiet mig med en bestemmelse af minimumshøiden efter foreliggende karter. —

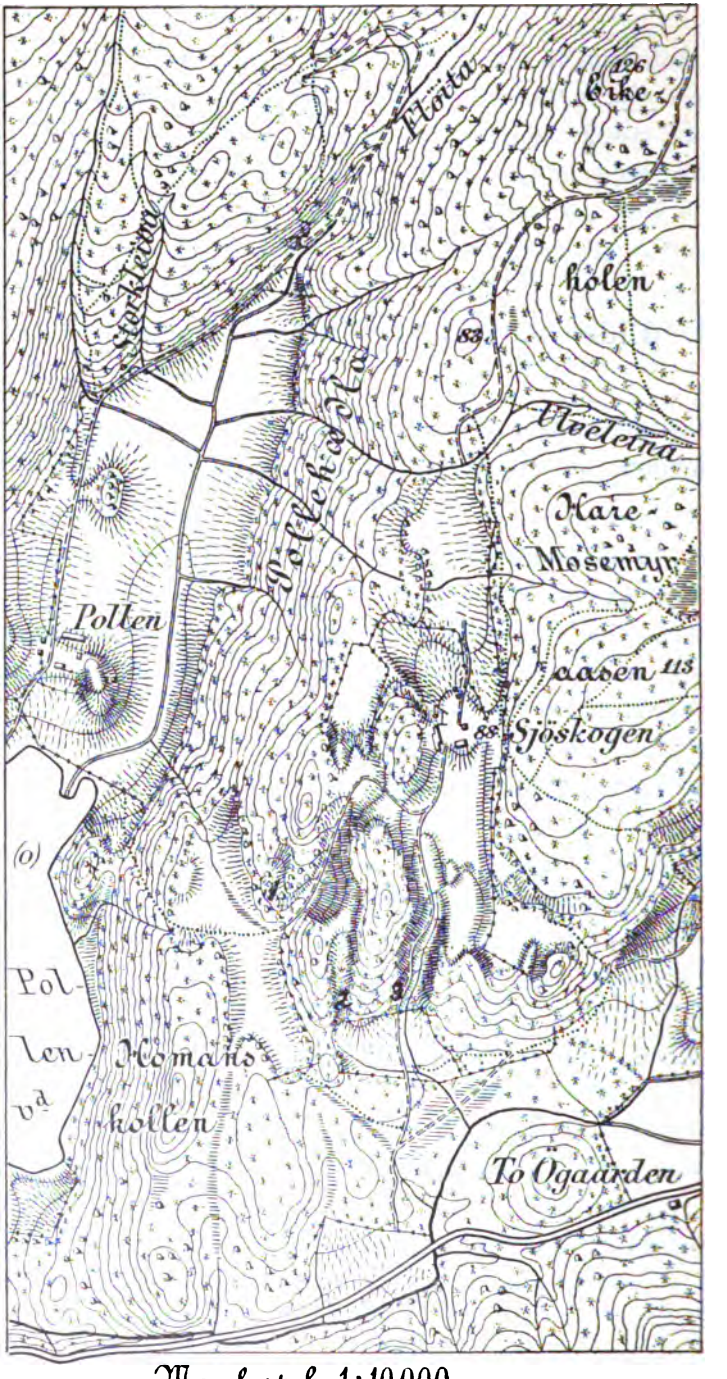
Undersøgelsen omfatter: 1) bestemmelse af nedre grense for ældre stenalders øxer, Nøstvetøxerne; 2) bestemmelse af nedre grense for mellemstenalders øxer, de butnakkede trindøxer; 3) bestemmelse af strandlinien under midten og slutten af yngre stenalder og endelig anhangsvis 4) også forsøg til bestemmelse af strandliniens beliggenhed under bronzealderen.

I. Ældre nordisk stenalder i Kristianiafeltet.

Bestemmelsen af laveste høide o. h., til hvilken øxeformer af „Nøstvettyperne" når ned i Kristianiafeltet.

Bopladsen ved Sjøskogen, under Nøstvet, i Nordby s. Akershus amt. Allerede ØYEN anfører (l. c.), at bopladsen på Sjøskogen „efter opgivende fra oldsagsamlingen har en høide af ca. 60 m. o. h." — Dr. ANDR. M. HANSEN angiver høiden af denne boplads (l. c. p. 325) til 62 m. o. h. (efter barometermåling) og anfører med begrundelse af forholdene ved pladsens beliggenhed, at den „ikke på nogen rimelig vis kunde tænkes valgt uten at den lå ved datidens strand".

Bopladsens (eller rettere bopladsenes) beliggenhed sees bedst af vedføiede kart (i målestok 1 : 10 000), der velvilligst er mig overladt af chefen for Norges geografiske opmåling, hr. oberst P. NISSEN. Hovedfindestedet for øxerne var et lidet mod S. stærkt skrånende jorde (på kartet fig. 5 mærket 1) en potetesaker med grusjord 60—70 m. lang, ca. 30 m. bred, indeklemt mellem fjeld på begge sider; her var hovedmassen af de ca. 300 fra Sjøskogen indkomne øxer fundet, ofte flere sammen, derhos også slibestene, flinteaffald o. s. v. Enkeltvis var også adskillige øxer fundne i et andet, større, østligere jorde nogle



Maalestok 1:10000.
Ækvd. 5 m.

hundrede meter langt og ca. 30 m. bredt, ligeledes skrånende mod S. og med fjeld på begge sider (ved 2 på kartet). Endelig var en enkelt øx fundet ved anlæg af veien op til Sjøskogen (ved 3 på kartet) lige ind til fjeldet under et tykt dække af nedraset ur. Nedenfor alle tre findesteder breder sig et stort agerland, et jorde af ler, hvor ikke en eneste øx er fundet (S. for 2 og 3 og S. og SV. samt V. for 1).

Da jeg fandt det af interesse at få bestemt høiden af denne for Nøstvetkulturen typiske boplads med tilstrækkelig nøiagtighed, har jeg ved to besøg på stedet (sidste gang ledsaget af amanuensis P. A. ØYEN) ved aneroidmålinger bestemt *nederste* grense for øxefundene her. Denne blev mig påvist af finderen af bopladsen, gamle KRISTIAN SJØSKOGEN. På hovedforekomsten (ved 1 på kartet) blev denne grense (sidste gang med tre barometre og ved tre forskjellige serier af aflæsninger på lokaliteten selv samt ved to serier af aflæsninger ved havets overflade ved Pollen) bestemt til 55—56 m. o. h. For forekomsten no. 2 fandtes den laveste opgivne grense for fundne øxer at ligge et par meter høiere, ved 57—58 m.

Disse tal er, som det sees, lidt lavere end af dr. ANDR. M. HANSEN angivet; også på generalstabens kart ligger høidekurven for 60 m. måske lidt for lavt, på kartet i 1 : 10 000 dog temmelig nær rigtigt; dr. ANDR. M. HANSEN's tal svarer nærmere til beliggenheden af de „tætte øxefund".

Fra den laveste grense for fundene og opover til det øverste punkt, hvor de var fundet, er der både på forekomsterne 1 og 2 en nivåforskjel af 10—12 m.; endnu her overst oppe var fundet flere slibestene, alle af old redsandsten lig Kolsås's.

Jeg er enig med dr. ANDR. M. HANSEN i, at de to hovedforekomsters beliggenhed på et stærkt skrånende smalt jorde, medens der på det store, flade nedenfor liggende jorde ikke er fundet en eneste Nøstvetøxe, gjør det overveiende sandsynligt, at bopladsen her har ligget ved en strand. Måske endnu mere afgjørende er det, at der nedenfor det nederste punkt, hvor øxer var fundne både på hovedfindestedet 1 og på det østenfor samme liggende jorde 2, endnu fandtes et lidet stykke af disse jorder, hvor ingen øxer var fundne, uagtet der var gravet og søgt lige omhyggelig. At bestemme aldeles *nøiaglig* strandliniens beliggenhed ved tiden for beboelsen her, tillader iagttagelserne på selve bopladsen dog ikke mere. Hertil vilde man have trængt en tydelig påvisning af, at øxerne havde ligget i *urørt* strandgrus, overleiet af sådant. Dette kan desværre ikke mere ske; oldsagerne er fundet i grusblandet muld, der nu er oppløiet og omrodet i 25 år og nogen tydelig strandvold findes ikke mere. Og oldsagerne er fundet over det hele jorde, snart et par, op til 7 à 8 stykker sammen, men oftest kun enkeltvis, de fleste i den øvre del, men mange også lavere; endnu ved det nederste punkt på hovedforekomsten, hvor der fandtes øxer (strax ovenfor en stor sten) lå efter opgivende et par øxer sammen. Spørgsmålet er da, om også de laveste øxer — ved 55 à 56 m. o. h. — er efterladt der de fandtes på en tid, da strandlinien lå lidt lavere end 55 m., eller om disse øxer fra høiere liggende primært leiested er senere kommet ned til det punkt, hvor de fandtes. Gruset har karakteren af strandgrus, og RYGH anfører udtrykkelig, at øxerne skal være fundet „ikke blot ovenpaa Auren, men ogsaa noget ned i denne, indtil 6—8 Tommer", — men hvorvidt de *oprindelig* har forekommet således eller ikke, lader sig

desværre ikke mere sikkert afgjøre; og særlig lader det sig naturligvis ikke mere sikkert afgjøre netop for de lavest nede fundne øxer, hvorvidt disse her er fundet på primært leiested i strandgrus.

Det kunde jo vel tænkes, at disse i det stærkt skrånende jorde enten ved rydning og pløining af jordet i nyere tid, eller måske allerede ved nedrasning og nedskylning i tidligere tid kan være kommet så langt ned.

Da på det store jorde nedenfor bopladsene under Sjøskogen ikke er fundet en eneste øx, er det vistnok overveiende sandsynligt, at havet har stået over dette ved tiden for beboelsen af bopladsene. Men mangelen af øxer her kunde jo vel måske nok også forklares deraf, at der her på det flade lerjorde kunde have været blød og sank mark, hvortil kommer, at her ikke fandtes noget materiale til redskaber, da dette store jorde består af marint ler uden eller i alle fald omtrent uden sten.

Det eneste sikre er således her, at øxerne er fundet ned til 55—56 m. o. h. Men *sandsynligt* er det utvivlsomt, at havet her har gåt op til bopladsen under tiden for beboelsen, og at det har gåt op til omkring *60 m.* For de få lavere liggende øxer kunde det måske tænkes, at de har været efterladt her *før* den lille sænkning af landet (stigning af havlinien) *eller* senere under en stigning af landet efter maximum af sænkningen. Det sidste er dog, som undersøgelsen af andre bopladse viser, neppe sandsynligt.

På bopladsene ved Sjøskogen er fundet flere skivespaltere af sten; der er ikke fundet nogen eneste skivespalter af flint, derimod rigeligt af flinteaffald. Man må imidlertid vel erindre, at nogen systematisk fagmæssig undersøgelse desværre ikke er anstillet på forekomsten

hverken i de år, da jordet her ryddedes og findestedet endnu var urørt, eller senere.

Meget karakteristisk er det, at der på denne store forekomst er fremfundet i alt ikke mindre end ca. 300 øxer af typiske Nøstvetformer (råhugne eller egslebne, de fleste af ægte Nøstvettypus, et mindre antal også af de flade kiler af Limhamnstypen), samtidig med at der fra samme område kun er fremfundet et ganske lidet antal af butnakkede trindøxer: dette er såmeget mere at lægge mærke til, som disse sidste sandsynligvis ikke engang er fundet på de samme bopladse ved Sjøskogen som de ægte Nøstvetøxer (se herom nedenfor).

Det bør også bemærkes, at der på bopladsene på Sjøskogen ikke er fundet nogen sikre rester af måltider, ingen samlinger af østersskaller eller andre skjæl, ligesålidt som rester af ben af hvirveldyr o. s. v. Dette kan jo meget vel forklares ved, at sådanne, om de overhovedet nogensinde har været ophobet på stedet i noget større masse, i tidens løb på de åbne skrånende jorder her er helt opløst af rindende vand, så hvert spor deraf er forsvundet: det må jo forresten også her erindres, at nogen undersøgelser om, hvorvidt måltidsrester her har forekommet, jo heller ikke er anstillede af sagkyndige. Havde en systematisk sagkyndig undersøgelse af forekomsten fra først af fundet sted, vilde vistnok i alle fald rester af ildsteder kunne været påvist.

Boplads (?) ved Rud, Heggen s., Modum. Rudgårdene ligger vest for SV.-enden af Tyrifjorden. Husene selv ligger vel mindst 90 m. o. h., men eiendommene fortsætter et stykke ned mod Tyrifjorden, hvis vandspeil ligger i høide 64 m. o. h. Fra Rud er indkommet ikke blot en øxe af ægte Nøstvettype (no. 18758), men også en butnakket trindøxe (no. 18757), ligesom også butnakkede trindøxer er indkomne fra de nærliggende forekomster *V. Vikesund* og *Brække* i Heggen, på begge sider af Tyrifjordens udløb. Havet må

have nåd op i Tyrifjorden under maximum af littorina—tapes-sænkningen. De hyppige fund af øxer dels fra Nøstvettiden, dels fra de hutnakkede øxers tid tyder på, at her allerede under maximum af den postglaciale sænkning må have været en bosættelse, i Nøstvettid, da Tyrifjorden var en vældig pol, som også senere, da den gik over til en indsjø. Da disse øxefund nu er ret gamle (1897), har jeg ikke fået nærmere rede på selve findestederne, som jeg ikke har havt anledning til at besøge. Jeg kan således ikke oplyse noget nærmere om høiden o. h.

Hennum, Tranby s., Lier pgd. Fra en af Hennumgårdene — der er flere, alle høitliggende, ca. 250 m. o. h. og mere — er der 1889 indkommet en enkelt Nøstvetøx (no. 14744); da fundet er et enkeltfund og gammelt, og findestedet må have ligget høit over grensen for den postglaciale sænkning, har jeg ikke anset det af interesse at ofre tid på at få nøiagtig rede på findestedets høide o. h.

Boplads (?) ved Labu ved Son. Fra et findested ved Labu ved Son, Akershus amt, er 1886 uden nærmere oplysninger til oldsagssamlingen indkommet to øxer (no. 12754 og 12755) af hornfels og af den egslebne Nøstvettype. Jeg forsøgte derfor på stedet at bringe på det rene, hvor øxerne var fundne. Begge Labugårdene havde imidlertid siden 1886 skiftet eiere, og det var mig ikke muligt at få sikker besked om selve findestedet for øxerne. Det fremgik dog af de sparsomme oplysninger, jeg kunde erholde om det sandsynlige findested (de måtte antages fundne ved rydning af et jorde), at øxerne måske var fundne i et lidet jorde øst for N. Labu 300—400 m. øst for husene. Høiden skulde her efter opmålingens kart i målestok 1 : 25000 have været ca. 55 m. o. h. Hvis dette sted, som det er mest sandsynligt, virkelig har været findestedet, har det unægtelig ligget bekvemt til for et stenaldersfolk, der væsentlig levede af jagt og fiske. Stedet ligger nemlig netop ved sydsiden af indgangen til det trange pas (med høider på begge sider af op til 70—90 m.), hvorigjennem Hølenelven nu løber. På den tid, da havfladen stod ca. 55 m. høiere end nu, har derfra en vidt forgrenet trang fjord strakt sig langt ind gjennem de tilstødende dele af Smålenene. Blandt andet afgrensedes herved en række større og mindre øer N. for den nuværende Vansjø. Her må således åbenbart have været et bekvemt sted for en boplads. Hvorvidt her har været en sådan, og hvorvidt den har ligget netop på det antagne sted, må imidlertid ansees for usikkert.

Mørk, Såner, Akershus. Også herfra er (1895) indkommet en enkelt „yderst råt formet stenøx af typen NO. 4“ (Rygh). Mørkgårdene ligger på østsiden af den lille dal, der går op mod N. fra Sonsbugten, et par km. fra sammes bund; husene ligger på alle tre Mørkgårde i høide 48—50 m. o. h., men jorderne går både lavere ned og høiere op. Øxen er måske fundet i strandgrus i randen af

veien øst for jorderne i høide 55—60 m.; sikre efterretninger om findestedet har det ikke lykkedes mig at erholde.

Grøstad, i Ski s., Kråkstad, Akershus amt; herfra er indkommet en enkelt øxe (no. 20256) af Nøstvettypen; gården selv ligger ca. 150—160 m. o. h., men i nærheden af indsjøn *Nærevand* (ca. 125 m. o. h.). Da ligeledes en enkelt øx af samme type (no. 17191) er fundet på gården

Midtsjø (lige overfor Grøstad, ved SV.-enden af Nærevand) fortjener det visselig at undersøges nærmere, hvorvidt der ikke her muligens en steds ved Nærevand (eller muligens ved *Midtsjøvand?*) har været en indsjøboplads i Nøstvettid. (Se også under *Herustig*, under næste afsnit, om de butnakkede trindøxer).

Bopladsen ved Skogen under Giltvet, Spydeberg pgd., Smålenene. Dr. ANDR. M. HANSEN anfører om denne store og rige boplads følgende (l. c. p. 327). "Litt mistænkelig stedsangivelse fra den, som solgte de fleste af oldsakerne herfra, gør det tvilsomt om man har mere end en sikker boplads — ved *Hesleskog*, tversoverfor Kykkelsrud, det store elektriske kraftanlæg. Lokaliteten er så, at når landet var sænket 60 m., havde man netop her osen for landets største elv, altså netop *en selvsagt boplads* for et veidefolk. Gloma nådde havet i svære stryk — en svingning i fjeldet gav vel her en rolig evje ved osen, utenfor strømlinjen. Her er det store findested. Som det nu ligger der, i en vanskelig tilgjængelig, brat elveside, så at si uten rum at snu sig på, helt nede ved elven, mens de store dyrkede flater ligger oppe på det store platå, hvori elveleiet er skåret skarpt og dybt ned — således kan naturforholdene umulig været for en boplads i Nøstvet-tid."

I denne dr. ANDR. M. HANSEN's opfatning må enhver, der har set situationen her, visselig være enig. Det er naturligt at tænke sig, at en stenaldersindvandring her kan have fulgt det nuværende elveløb opover, sålangt det var fremkommeligt med båd, det vil sige til elvens os, ovenfor hvilken der her har været fosser og stryk da som nu, — og at de så har slået sig ned netop ved selve osen, et sted, hvor

fiske af laks og anden fisk på den tid her må have været rigt.

Dr. ANDR. M. HANSEN's angivelse af høiden over havet af beliggenheden for osen, ved den tid bopladsen her var befolket af stenaldersfolket, er imidlertid ikke ganske nøiagtig, når han går ud fra, at landet ved den tid „var sænket 60 m." 60-meters kurven går nemlig ifølge generalstabens kart i 1 : 10000 ret øst for husene på Haltorp og umiddelbart *ovenfor* størstedelen af Kykkelsrudfossene (Haltorpsfossen), netop nedenfor *indtaget* for kraftanlægget. Men bopladsen er beliggende ***nedenfor hele fossen***, netop ligeoverfor (SSV for) kraftstationen for Kykkelsrudanlægget. Elvens vandspeil ligger her ved dette punkt ved „lavvande" ifølge opgave, der velvilligst er mig tilstillet af hr. kanaldirektør G. SÆTREN, temmelig nøie 53 meter o. h.[1]) Selve bopladsen ligger nogle meter over „lavvande" (ved høivande når elven helt op over selve bopladsens øverste parti), fire à fem m. Dette skulde for bopladsens høide over havet give 57—58 m. Efter min barometermåling skulde høiden være 56—57 m. Jeg skulde tro, at den nøiagtigste ansættelse af bopladsens høide o. h. turde være 57 meter, en bestemmelse, der tør ansees for særdeles pålidelig[2]).

Det er af vigtighed, at denne boplads ligger på en liden ganske svagt skrånende flade, med knap 1 meters

---

[1]) Egentlig „53 m. over laveste vandstand i Glommen ved Sandesund".

[2]) Efter min måling med aneroidbarometer (sammenlignet med høiden af Spydeberg station) fandt jeg for den ved mit besøg synlige nedre rand af bopladsen en høide af ca. 56—57 m. o. h.; men det blev mig opgivet, at den antagelig havde strukket sig *lidt* (½ m.?) længer ned, idet elven under arbeiderne ved Kykkelsrud-anlægget havde oversvømmet og omkalfatret den nederste del af bopladsen. Ved mit besøg der $^{27}/_{12}$ 1904 var elven usædvanlig lav og lå fire til fem m. under bopladsens nivå.

forskjel af høiden over havet for dens øverste og nederste punkt. *Her kan det derfor ikke, som måske ved Nøstvet, være tale om ældre bebyggelse på høiere og yngre bebyggelse på lavere nivå af bopladsen* (eller omvendt).

Ved mit besøg på bopladsen var jeg så heldig at have til fører finderen af den, hr. gårdbruger HANS HALTORP, visselig også den bedste kjender af bopladsen og dens omgivelser.

Bopladsens areal er ganske lidet; den svagt mod elven skrånende lille flade, hvorpå nær sammen var fundet mindst to hundrede øxer af Nøstvet-typerne var i alt kun ca. 25 à 30 m. på hver kant, altså knapt 6—700 m.²; udenfor dette areal var omtrent intet fundet. Høiden o. h. af denne boplads, som foran mod O var begrenset af vandet, og bagtil mod V af en meget brat opstigende væg og med lavere ly også mod N, er så distinkt bestembar — som nævnt 57 m., — at her neppe kan være synderlig tvivl om, at denne bopladses nivå svarer til et havnivå af *høist* 56 m., *men også svarer netop til dette nivå.* Jordbunden på bopladsen bestod af et stenet grus (strax nedenfor stikker fjeld frem ved elven) med spor af ler under; gruset, der nu ved gravninger var forstyrret, kan meget vel have været strandgrus. I dette grus fandtes oldsagerne omtrent i et dyb af „1/2 alen“ (ca. 1/3 meter). Nedenfor bopladsen skråner stranden (her fjeld og løse blokke) temmelig brat af mod elven ved lavvande. Det er derfor sandsynligt, at havfladen har nåd næsten op til bopladsen på den tid den beboddes.

Det er af stor interesse, at på denne boplads, efter alt hvad derom foreligger, foruden flintaffald i rigelig mængde og derhos et par øxer af sten med skivespalterform *kun* er fundet råhugne eller tildels egslebne øxer af de karakteristiske Nøstvettyper, — *derimod antagelig ikke en*

eneste af de f. ex. på de lavere bopladse i Sande så hyppige butnakkede trindøxer.

Det er også af interesse at lægge mærke til, at det et par hundrede meter høiere op langs elven fandtes en anden, men meget mindre boplads, *hvor der imidlertid kun var fundet en masse flintaffald* (deriblandt adskillige flækkeskrabere o. s. v.), men efter opgave af hr. HANS HALTORP, som førte mig også til denne forekomst, ikke en eneste stenøxe af Nøstvettypen. Dette findested lå også meget lunt beskyttet ved elven, men et par meter høiere op over havet, end den store boplads. Dette *kunde* jo måske tydes så, at den mindre boplads, hvor der *kun* fandtes flintaffald i masse, muligens kunde være et lidt høiere og ældre havnivå, med beliggenhed af elveosen lidt længer nord og svarende til den første indvandring på dette sted. En sådan slutning må imidlertid siges at være ubevist og indtil videre ganske usikker, ihvorvel den måske i og for sig ikke kan siges at være ganske usandsynlig.

Hovedbopladsen ligger ikke, som af dr. ANDR. M. HANSEN opgivet, ved (eller under) Hesleskog. Den ligger på stranden under den ene af de to pladse ved navn *Skogen*, hørende under *Giltvet* gård; denne boplads bør derfor rettest betegnes som *bopladsen ved Skogen, under Giltvet, på Giltvet strand.*

Foruden fra denne store boplads på Giltvet strand er enkeltfund af øxer af ægte Nøstvettyper, tildels ledsaget af flintaffald, kjendt fra adskillige nærliggende findesteder i Spydeberg; således fra

Haltorp's jorder; fra
Præstedalen (herfra flere øxer; måske boplads?); fra
Bjaberg (no. 19626); ca. 127 m. o. h.; fra
Løken (no. 9177); ca. 125 m. o. h.); fra
Spydeberg præstegård (no. 10845); ca. 125 m. o. h.; o. fl.

Disse fund er alle fra høitliggende findesteder.

Boplads ved Svinekle, i Askim pgd., Smålenene, ligeoverfor bopladsen under Skogen ved Giltvet, men på østsiden af elven; gården Svinekles jorder og udmark strækker sig helt ned til elven. Herfra er i de senere år indkommet et antal øxer og brudstykker af øxer af Nøstvettypen, derhos de sædvanlige slibestene af sandsten og tildels masser af flintaffald. Her har derfor vistnok ensteds været en lignende boplads netop ved fjordbunden, på samme tid som den ligeoverfor liggende boplads under Skogen på elvens vestside var beboet. Jeg har ikke besøgt stedet.

Foruden fra denne boplads er også kjendt flere enkeltfund fra forskjellige steder i Askim; således bl. a. fra

Eiebakke; herfra en udmærket Nøstvetøx (no. 15133). Eiebakkegårdene ligger høit, ca. 130—150 m. o. h. og langt fra Glommen. Ligeså er indkommet „fra en af gårdene nærmest *Skiptvet kirke*" (i høide o. h. ca. 120 m.) flere fragmenter af Nøstvetøxer (no. 12608).

Fra den høitliggende *østre* del af Smålenene kjendes en række enkeltfund af øxer af Nøstvettypen, som viser at stenaldersbefolkningen tidlig er nåd frem også til disse indre strøg. Flerheden af disse fund er fra nærheden af de store sjøer her, således fra

Skollenborg i Aremark pgd.; lige ved SV-enden af Aremarksjøn; herfra en øx (no. 9799); høiden af vandet 104 m. o. h. Det samme gjælder antagelig også fundene fra:

Sunddalen i Ømark s.; herfra en øx (no. 11514); og fra

Levik i Rødenæs pgd.; herfra ligeledes en Nøstvetøx (no. 13164).

Boplads ved Hasledalen, under Mellem-Kil i Råde. Herfra er helt siden 1885 til oldsagssamlingen indbragt et betydeligt antal uslebne råhugne eller egslebne øxer af sten af samme typer som fra Lihult, Nøstvet o. s. v., derhos flintaffald, slibestene o. s. v. Forekomsten blev fundet ved rydning af et par små jordflækker nær ved pladsen. Jeg besøgte stedet (sammen med min søn) dec. 1904.

Oldsagerne fandtes dels i et lidet jorde i et bakkeheld omtr. øst for pladsen på østsiden af en liden bæk øst for husene; i sydenden af dette jorde på et areal ca. 20 m. i retning V—Ø, 25 à 30 m. N—S opgaves hovedmassen af

oldsagerne at være fundne. Jordet bestod af grus med rullet sten, antagelig strandgrus. Høiden o. h. bestemtes (med aneroidbarometer, sammenlignet før og efter observationen med Råde station) til 52 m. o. h. Bestemmelsen er måske ikke sikker på et par meter, da veiret var mindre heldigt for høidebestemmelsen[1]). Bestemmelsen gjaldt for det laveste punkt af jordet, hvorfra oldsager af min ledsager (JOHAN PETER HANSEN på Hisingby) opgaves at være fundne (efter opgave af den første finder JOHANNES HANSEN HASLEDALEN og hans søn OLAVES HASLEDALEN).

Nogle af oldsagerne var desuden fundne i den øvre rand af et jorde omtr. NO for samme på en liden flade (en „hole"), en rest af en lerterrasse; i randen af fladen fandtes grus, hvori oldsagerne var fundne. Høiden o. h. af denne forekomst viste sig at være temmelig nær den samme som for den anden. Med rundt tal kan høiden for begge sættes til vel 50 m. o. h. (måske et par m. høiere).

Det er neppe tvivlsomt, at havet har gåt op til forekomsten (gjennem det lille dalføre, der nu indtages af bækken, der løber forbi Hasledalen til Jærndalsvand) på den tid forekomsten her var beboet af stenaldersfolket; det er også sandsynligt, men ikke sikkert bevist, at havlinien på denne tid har nået opimod 50 m. kurven; den kan i ethvert fald neppe have stået mere end nogle få meter lavere. Afgjørende synes det herved, som på forekomsten ved Sjøskogen o. s. v., at øxerne kun fandtes i bestemt nivå, og det i begge jorder, derimod ikke i nedenfor liggende dele af de samme jorder.

---

[1]) Min bestemmelse stemmer godt overens med angivelsen af høiden på opmålingens kart (1 : 25000), der dog for omgivelserne af Hasledalen ikke er ganske korrekt.

Forekomsten er en typisk Nøstvetboplads; der er ikke fundet nogen af de yngre øxetyper, som f. ex. den butnakkede trindøx, på denne forekomst, som således må henregnes til samme tid som bopladsene ved Lihult, Giltvet o. s. v.

Sandbakken i Råde, Smålenene; husene ligger på raet, mellem 40- og 50-meters kurven; her er fundet en øx af ægte Nøstvettype (no. 4867) allerede 1869. Sandbakken var den gang en plads under Missingen (Missingmyren) og på denne gård er senere (1883) fundet et andet exemplar af en råt arbeidet stenalders øx, nærmest en butnakket trindøx (no. 11506), dog af RYGH anført som tilhørende hans type no. 4. Det er derfor vistnok sandsynligt, at her en steds i nærheden har været en boplads fra ældre stenalder, i høide ca. 50 m. Her ved Sandbakken går nemlig op en liden dal, der ved den tid, da landet lå ca. 50 m. lavere end nu, har været en liden fjord, hvor den gang således den bæk, som nu falder ud i Skinnerflo, faldt ud. Her mod SV på raet, hvor der var let for materiale for tilvirkning af øxer, måtte denne beliggenhed være bekvem for en boplads.

Boplads ved Fuglesangen i Onsø, Smålenene. O. RYGH anfører (i Årsb. f. 1886, for. t. norske fortidsmind. bev., p. 112, no. 271), at der herfra er indleveret til Oldsagssamlingen tre øxer af hans type fra Nøstvedt (no. 4), deraf to fuldstændige, 11.5 cm. lange, endvidere den øvre del af en øxe af typen no. 12; han tilføier endvidere om de tre førstnævnte, at disse øxer „tilhøre høist sandsynlig et Værkstedfund."

Fuglesangen ligger nu 4—5 kilometer op fra havet, regnet fra bunden af Fjellskilen, netop på det høieste af dalbunden i en dal, som går op til Onsø kirke, og derfra over mod Onsø station; selve dalbunden ligger på vandskillet her nogle firti m. o. h. På en tid, da havet stod ca. 50 m. høiere end nu, var således landet mellem den dal, hvori Fuglesangen ligger, og Vesterelven helt omflydt af hav, høidedraget omkring Åleberget (114 m. o. h.) og Vetteberget (101 m. o. h.), altså en ø. Beliggenheden for

en boplads netop ved en poll indenfor det trangeste og grundeste sund af den fjord, som her gik op, måtte derved være særdeles bekvem for et fiskerfolk, som den ældre stenalders.

Da jeg fandt det af interesse at få bestemt høiden o. h. af findestedet for øxerne fra Fuglesangen så nøie som muligt, gjorde jeg mig det besvær at opsøge også denne boplads. Findestedet for øxerne var ifølge opgave af konen på gården Fuglesangen et mod N skrånende jorde N for husene, men selve punktet, hvor øxerne var fundne, erindredes nu efter så mange års forløb ikke fuldt sikkert; da imidlertid den flade nedre (n-vestlige) del af jordet består af ler uden eller med lidet sten, medens den øvre del mere består af stenet grus og sandblandet ler, hvori masser af små rullesten og her også rigeligt affald af sten, deriblandt også af hornfelser og andre tætte eller finkornige bergarter, som kan have tjent til forarbeidelse af stenredskaber, og da konen på gården fremdeles meddelte, at her var fundet flintaffald og brudstykker af stenøxer, er det overveiende sandsynligt, at bopladsen har strakt sig over den øvre, skrånende del af jordet nordenfor husene. Høiden her målte jeg til 48.5 meter o. h.; målingen er dog neppe nøiagtig på 1 à 2 m., og forskjellen mellem høiden af den lavere og den høiere del af jordets skråning er også 3—4 m. Sandsynligt turde som laveste høide af bopladsen kunne regnes med ca. 48 m.[1]) Den synes i hvert fald ikke at have været nogen længe befolket, rig boplads, og kan ikke sammenlignes med nogen af de rige bopladse som Giltvet, Sjøskogen, Torp (se nedenfor) eller Sandebopladsene. Imidlertid har den sin interesse som den af de hidtil kjendte

[1]) Efter Generalstabens kart i målestok 1 : 25000 skulde høiden af findestedet i jordet ved Fuglesangen ikke kunne have været mere end ca. 45 m., hvilket dog vistnok er lidt for lidet.

norske bopladse, der støder nærmest til den rige bohuslänske boplads fra samme tid ved Lihult i Skee sogn, Bohuslän. Bopladsene ved Hasledalen og ved Fuglesangen har også begge en beliggenhed, som meget nær svarer til beliggenheden af denne bekjendte boplads.[1])

Den ligger ifølge velvillig meddelelse fra doc. Osc. ALMGREN øst for sjøn Lången. Bopladsen lå i et jorde, som går temmelig brat op fra sjøn (denne ligger 19.4 m. o. h.), efter dr. HOLLENDERS måling 45—50 m. o. h. Den har således ligget meget nær på samme høide som bopladsene ved Hasledalen og Fuglesangen og det kan neppe være nogen tvivl om, at sjøn på den tid, stenaldersfolket holdt til her, må have gåt op umiddelbart til bopladsen også her ved Lihult. Lången må således ved den tid have været en del af en meget lang og trang fjord, parallel med Iddefjorden (og dens daværende fortsættelse mod syd, som nu udgøres af Bullaren-sjöarne) og landet mellem begge var en ø. Situationen var således temmelig nær analog med situationen ved Fuglesangen, og begge bopladse har vistnok ligget på temmelig nøiagtig samme høide.

Bopladse i Sande, Jarlsberg.

1. *Bopladse i Sandedalen* (*Dalsrudåsen, Sjølshaugen* etc.). DR. ANDR. M. HANSEN har beskrevet de vigtigste af bopladsene i Sandedalen og deres beliggenhed. Som af ham opgivet, samler fundene sig særlig om to større bopladse, en på vestsiden af den lille ryg *Dalsrudåsen* (herfra delvis fund opgivet som stammende fra Leikås o. s. v.) og den anden på østsiden af den langstrakte ryg *Sjølshaugen* (herfra fund opgivne at stamme fra gårdene Fos-

[1]) På generalstabskartet bladet Strømstad i målestok 1 : 100000 betegnet som „Lihållet"; beliggende ca. 5 km. ret vest for Sandviken, nær bunden af Iddefjorden.

tvet, partim, fra Sjølshagen, partim, fra Veberg, Indlaget o. s. v.). Hovedbopladsen her angives til høide 55—60 m., på Dalsrudåsen til „op til over 60-meters kurven".

Foruden fra disse store bopladse er der desuden også kjendt en række enkeltfund fra adskillige forekomster. Dr. Andr. M. Hansen bemærker derom:

„Længer nord samles fundene ved Myre, Heimdal, Halland, Ryggetangen langs en gammel strand nu ca. 65 m. o. h."

Videre bemærker han: „De skarpe grænser, som på alle disse steder skiller de tætte fund fra de tomme felter, taler afgjørende for, at det netop er et gammelt havnivå, som har git skillelinjen". Endelig fremhæves særlig, at alle disse forskjellige bopladse i Sande er „knyttet til en ca. 60 m. høiere vandstand."

Bemærkningen om, at bopladsenes beliggenhed og forhold forøvrigt tyder på, at de markerer en tidligere høiere havstand, og at de har ligget nær stranden, synes mig utvivlsomt rigtig og træffende.

Fastsættelsen af nivået for den gamle strandlinie at den sattes til 65 m., eller ca. 60 m. eller 55—60 m. kunde selvfølgelig kun ansees som foreløbig, men måtte dog ansees som nogenlunde rigtig. For her at opgjøre sig en bestemt mening, måtte der detaljerede undersøgelser til; helst på urørte bopladse. Sådanne undersøgelser vilde være særlig ønskelige netop for Sandes vedkommende, fordi forholdene her synes usædvanlig instruktive.

Hvad jeg kan yde af bidrag hertil, er visselig på ingen måde udtømmende og tilstrækkeligt; men jeg vil dog ikke undlade at fremlægge mine resultater.

Først og fremst kan det vistnok være tvivlsomt, om her har været nogen bebyggelse allerede på et så tidligt tidspunkt, som da strandlinien i Sande lå så meget som

65 m. o. h. Herfor er intet bevis leveret, og sådant bevis kan kun leveres ved et heldigt fund af øxer eller andre oldsager overdækkede af utvivlsomt strandgrus. Sådanne fund kjendes for tiden ikke, og dette spørgsmål må derfor lades aldeles åbent; vi ved for tiden intet, der *beviser* en så tidlig bebyggelse her.

Dernæst er det nødvendigt at adskille bopladse af forskjellig karakter, som utvivlsomt også svarer til forskjellig tid.

De to høiere liggende bopladse: på *Dalsrudåsen* (også efter min bestemmelse ca. 55 til ca. 60 m. o. h.) og på *Sjølshaugen* (efter min måling ca. 62—67 m. o. h.) har nemlig for så vidt en anden karakter, end den nedenfor (under de butnakkede øxer) omtalte boplads på *Leikås* (efter min måling 46—47 m. o. h.), som på de to førstnævnte fandtes såvel øxer af ældre typer (ægte Nøstvettyper (Rygh no. 4) og Limhamnstypen) som butnakkede trindøxer (Rygh no. 12 etc.), medens på den sidstnævnte, lavere liggende boplads ved Leikås med sikkerhed kun er kjendt fund af butnakkede trindøxer.

Dette er en meget væsentlig omstændighed. Og hertil kommer, at den *laveste* grense, hvortil de to nævnte grupper af øxeformer med sikkerhed er fundet at gå ned i Sande, er *forskjellig.* Jeg fandt nemlig (se nedenfor under afsnittet om de butnakkede øxer i Sande) øxer af ægte Nøstvettypus på Sjølshaugen ned til høist 52 m. o. h., men kunde derimod for de butnakkede øxer fastslå, at de er fundet lavere, i alle fald til ca. 46 m. Og disse tal bekræftes af enkeltfundene for begge hovedgrupper af disse øxetyper.

Øxer af ægte Nøstvettypus er i Sandedalen foruden fra de nævnte to store bopladse Dalsrudåsen og Sjølshaugen kjendt fra følgende findesteder:

Trogstaddalen, længst N. i Sande på østsiden af Dalen; ca. 70 m. o. h.; her fundet en Nøstvetøxe (no. 18028).

Østren længst N. i Sande på dalens østside; 97 m. o. h.; her fundet to Nøstvetøxer af *ældste type* (no. 17536) [1]).

Hagamyren, på dalens østside, i den nordligste del af Sande 77 m. o. h.; her fundet en enkelt egsleben øxe (no. 17252).

Kjellås, nær Hagamyren; der er to gårde, 115—125 m. o. h.; her er ligeledes fundet en enkelt øxe, af Nøstvettype (no. 16638) [2]).

Haland midt i dalen, nær V.-siden; husene ligger på en liden høide af rombeporfyr, 75 m. o. h., men lerterrassen lige nedenfor ligger på 60 m.; her er fundet to Nøstvetøxer, en aldeles usleben, en egsleben, om på hougen ved husene, eller på lerterrassen har jeg ikke fåt rede på.

Rødløs på østsiden af Sandeelven lidt s. f. Gutu mølle. Så langt som hidop gik antagelig Sandefjorden op mod nord under Nøstvettid; husene på Rødløsgårdene ligger i høider 58—68 m. o. h. Her er kun fundet en enkelt øx af typen no. 4 (Rygh, no. 17716). (Se nedenfor under de butnakkede øxer).

Vedal, Sande. Navnet findes ikke i matrikulen, heller ikke på generalstabens kart; antagelig menes hermed en af gårdene Dalen, SO. for Veberggårdene, øverst i det lille dalføre, som går op ret mod N. fra den vestligste del af bugten ved Sælvik. Her har i så fald måske været en boplads (?) ved bunden af den lille fjordarm, som har gåt ind her under stenalderen; her er fundet en øxe (no. 18022) af typen no. 4 (og desuden en butnakket trindøx?); høiden af husene på Dalengårdene er 69 til 78 m., men dalbunden her nedenfor husene går ned til ca. 55 m., som vel kan passe med minimumshøiden for andre fund i Sande.

Foruden fra de ovenfor nævnte findesteder er også (1893) indkommet til oldsagssamlingen en egsleben øx (no. 17251) af Nøstvettypen fra *Lærum* i Sande. Der er nu i Sande mindst 9 Lærumgårde; de ligger alle på en nu næsten rundt om afgrenset mod S. fremspringende lang smal halvø af 40-meters terrassen, afgrenset i Ø. og S. af Lerelvens dybt udgravede dal og i V. af Sandeelvens dal. Husene ligger alle på en høide af 38—45 m. Hvis den nævnte øx virkelig er fundet på nogen af Lærumgårdene, skulde den således ikke *kunne* være fundet høiere end 45 m. o. h. Det synes mig imidlertid meget tvivlsomt, om det anførte findested er rigtigt; snarest

---

[1]) Her angives (Årsb. f. for. f. norsk. fortidsm. bev. 1893, p. 113), at øxerne, der var aldeles uslebne, er fundne i en røs og at „der skal være fundet mange saadanne Øxer i samme Røs"; her har derfor sandsynligvis været en boplads (?).

[2]) Her desuden fundet to butnakkede trindøxer, flintaffald o. s. v., således måske her en boplads (?).

turde øxen være *erhvervet* på en af Lærumgårdene af den opkjøber, der har solgt den til universitetet, og findestedet derfor af ham opgivet som skeet, men øxen kan meget vel (ligesom øxer med opgivet findested Veberg, Fostvet, Indlaget o. s. v., der i alle fald for den største del er fundne på Sjølshaugen) være *fundet* andensteds. Efter dette ene usikre fund tror jeg derfor indtil videre, det vilde være uberettiget at gå ud fra, at *øxer af ægte Nøstvettypus* i Sande skulde være fundet helt ned til 45 m. o. h., da *alle* andre erfaringer synes at stride mod rigtigheden af sådan antagelse. —

I sammenfatning af ovenstående sees således, at enkeltfund af øxer af ægte Nøstvettypus er kjendt fra en række forekomster i Sande i høider af mindst 77—120 m.; det er derfor for tiden ingen grund til at antage, at der har levet mennesker i Sande som har anvendt øxer af Nøstvettypus allerede da strandlinien lå ca. 65 m. høiere end nu; det er muligt, at det har været så, men nogetsomhelst bevis herfor findes for tiden ikke.

Øxer af Nøstvettypus er i Sande en enkelt gang fundet *ned* til ca. 52 m. o. h., da imidlertid i denne høide kun er fundet to øxer i et skrånende jorde, så det ikke er udelukket, at disse *kan* være nedgledet ovenfra, er det sikrest at sætte den laveste høide for Nøstvetøxerne i Sande til ca. 55—57 m.; et enkelt fund, som kunde tyde på ca. 45 m. (Lærum) må ansees som tvivlsomt.

De store bopladse ligger på *Dalsrudåsen* i høide 55—60 m. og på *Sjølshaugen* i høide 62—67 m. o. h. Den første af disse lave høiderygge, der hæver sig over omgivende lerterrasse, består af rombeporfyr, den anden af en kontaktmetamorfoseret (og derfor hårdere og i slaget mere flintelignende) old-red-sandsten. På begge disse høider findes derhos rigelig morænegrus med flytblokke, deriblandt også talrige blokke af siluriske hornfelser, af tætte kvartsporfyrer og andre tætte og meget finkornige bergarter, som egnede sig til materiale for tilhugning af øxer og andre redskaber.

Denne omstændighed må vel tages i betragtning; thi da det lavere land, 40-meters terrassen, består af *ler*, som ikke kunde levere materiale til tilhugning af de nødvendige øxer og redskaber, vilde det have været naturligt, om stenaldersfolket havde holdt til på de nævnte af lerterrassen opstikkende bergknauser nær havet, selv om 40-meters terrassen ved tiden for denne bosætning *ikke* har været dækket af hav. Af selve disse forekomsters beliggenhed alene vilde det derfor neppe være berettiget at drage nogen altfor bestemt slutning med hensyn til strandliniens nøiagtige høide, udover den som den laveste grense for redskabsfundene tilsteder i retning af, at så høit som til denne laveste grense *kan* havnivået ved tiden for denne bosætning have gået op.

Det er derfor først ved tilveiebringelse af et rigeligere materiale af data om *tilsvarende* forekomsters beliggenhed og laveste høide o. h., at sikrere slutninger kan drages.

Yderligere meddelelser om Sandebopladsene findes nedenfor i næste afsnit om de butnakkede trindøxers udbredelse.

2. *Boplads(?) ved Sælvig i Sande pg. ved Sandefjorden.* 1899 indkom til oldsagssamlingen to stenøxer af Nøstvettypen, den ene blot tilhugget, den anden også egslebet (no. 19560 og 19561), efter opgivende fra Sælvikeiene ved Sandefjorden, under gården Sælvik. Da forekomsten syntes at være af interesse (der er tidligere også fundet flinteflækker og flintaffald på Sælviks grund) og tyde på tilstedeværelsen af en boplads her, søgte jeg ved et besøg på stedet at indhente nærmere oplysninger om samme.

Fra Sælvikbugten strækker sig et dalføre op gjennem granitterrainet her til en række store vande (Suluvandene, Toresvandene, Langevand og Røisjø) i en længde af ca. 1 norsk mil); Sælvikelven er derfor et betydeligt og vandrigt vasdrag, og det er derfor naturligt, at netop ved osen af denne elv ved bunden af fjorden ind til samme måtte have været et passende sted for en boplads for et kystfolk, som den ældre stenalders. Svarende til hvad der måtte ventes, er antagelig også de to stenøxer netop fundne i nævnte dal i en høide af ca. 55–60 m., ved elven i grus, der oprindelig kan have været strandgrus. Ifølge generalstabens kart (i 1 : 25000) af-

grenser 55-meters kurven en af elven gjennemgravet liden slette, som har dannet en grund pol eller en ør, da havet her stod ca. 55 m. høiere end nu. Sikre oplysninger kunde jeg desværre trods gjentagne besøg på stedet ikke erholde; så meget er i alle fald sikkert, at øxerne ikke er fundne nede på jorderne i lavere nivå.

Skarpe Borge, Ske ann., Stokke sogn, Jarlsberg. Herfra indleveredes 1900 en øx, egsleben, af typisk Nøstvetform, til oldsagssamlingen. Forekomsten er ikke undersøgt og det er derfor usikkert, hvorvidt fundet repræsenterer en boplads. Men efter beliggenheden at dømme er det ikke usandsynligt, at så er tilfældet. Skarpe Borge ligger nemlig i et dalstrøg, hvorigjennem Borgelven fra Gjennestadvand (52 m. o. h.) løber ud i Arendalselven (Sæmselven) i NNO-lig retning; dalen begrænses i øst af raet, i vest af randen af Jarlsbergs rombeporfyrfelt. Elveleiets bund ligger nedenfor Skarpe Borge i høide af ca. 45 m., medens gården selv ligger over 60-meters kurven. *Muligens* er den indsendte øx fundet i bakken mellem gården og elven (?), i en høide, som da vilde ligge nær over strandlinien på den tid, da den efterlodes her. Stedet fortjener nærmere undersøgelse, men det må naturligvis for tiden ansees meget usikkert, hvorvidt her har været nogen boplads.

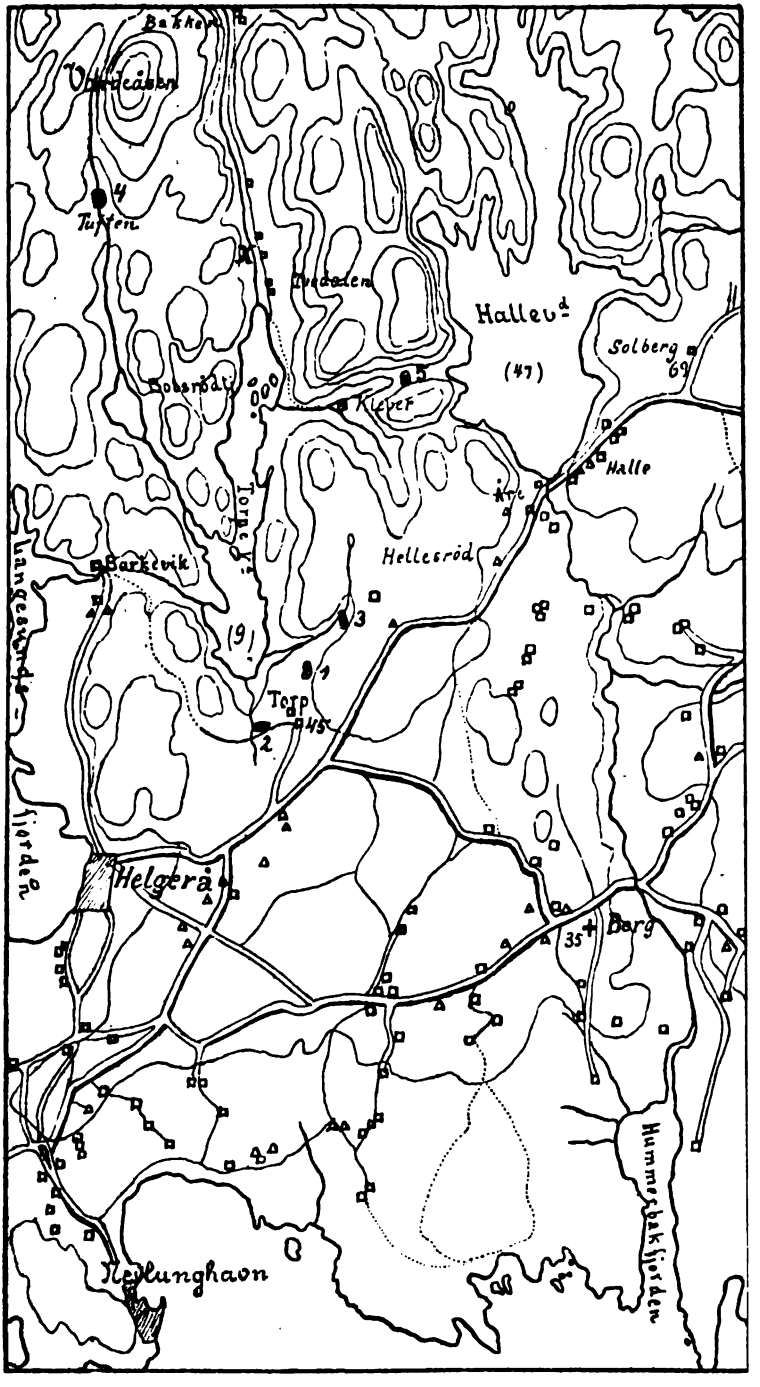
Bopladse i Berg, Brunlanæs, Jarlsberg. Af megen, interesse er det, at bopladse fra samme tid, som de store Nøstvetkultur-bopladse på begge sider af Kristianiafjorden også forefindes på Brunlaneshalvøen, helt henimod Langesundsfjorden.

Fra *Åros* (Åre) var der til forskjellige tider til oldsagssamlingen indkommet to egslebne øxer af Nøsttvettypen, ligeså fra Torp; endvidere var der indkommet en række butnakkede trindøxer, to fra Torp, fire fra Tvedalengårdene, en fra Hellesrød og en fra Brækkesæter.

Det var derfor sandsynligt, at dette strøg under den ældre stenalder måtte have havt en nokså udbredt bebyggelse, hvorfor jeg ofrede et par dage på at vinde lidt nærmere kjendskab til høiden over havet for øxefundene fra denne trakt.

Hovedbopladsen her synes at have været ved **Torp**. Der var her i et hjørne af et jorde på et område, ca. 200 m.^{2} i udstrækning fundet (efter opgivende af gårdbruger

Fig. 6. Kart over bopladse omkring Torpevandet, Brunlanæs.



● ⬬ Bopladse, 1, 2, 3, 4, 5.
x Findested for øx No. 32.

Målestok 1 : 50000.
Ækvidistance 30 m.

CARL TORP, som selv viste mig stedet) *„sikkert et par hundrede øxer“*; disse var sammen med anden sten, som var plukket ud af jordet her, anvendt til fyldning i drænsrender, da de var anset for værdiløse „emner til øxer“. At opgaven var rigtig, vistes deraf, at jeg ved besøget på stedet selv kunde plukke et typisk exemplar op af jordet, hvorhos der fremfandtes endnu et halvt snes exemplarer (dels af ældre Nøstvetformer, dels af butnakkede trindøxer), som var lagt tilside. I jordet fandtes videre (efter hr. CARL TORP's opgaver) en hel del flintaffald (han havde tænkt det skrev sig fra tilhugning af flint til gamle flintelåsbøsser) og større fliser (flinteknive?) af flint.

Stedet ligger (ved 1 på vedføiede kartskisse fig. 6) ca. 250 m. ret N for husene på Torp, og omtrent lige langt i retning O15°N for sydenden af Torpevandet, nogle meter lavere end husene og ca. 35 m. over Torpevandet. Ved sammenligning med barometerstanden ved havets nivå ved det nærliggende Helgerån bestemtes bopladsenes høide o. h. til ca. 40—42 m.; den øverste del af bopladsenes areal ligger ca. 1 m. høiere, den laveste del høist et par meter lavere.

Stedet har været godt valgt for en boplads, da det ved det foran liggende *ra*, der her hæver sig til 50—65 m. o. h., var beskyttet mod havet i syd, og nedenfor bopladsen den fiskerige Langesundsfjord over Barkevikpasset gik ind i det nuværende Torpevandsbassin og her dannede en lun pol. Havlinien kan på denne tid vel have været høist ca. 40 m. høiere end nu; det er imidlertid muligt, at bebyggelsen her kan have begyndt allerede under den postglaciale sænkning, og tiden for de butnakkede trindøxer kan have vedvaret, endnu efterat havet her gik adskillig lavere end 38 m. Imidlertid var der på dette sted ikke fundet øxer fra den ældre stenalder lavere. Og det fremhævedes ud-

trykkelig af eieren af Torp, at på den nedre del af jorderne nedenfor gården (der strækker sig helt ned til Torpevandet) var aldrig sådanne øxer fundet. Derimod fik jeg efter mit besøg på stedet indsendt fra Torp to typiske Nøstvetøxer (samt et lidet tilhugget flintestykke, der muligens kan have været en mislykket eller ødelagt skivespalter) fra „jordet syd for Torpevandet, fra et sted beliggende i samme høide" som den ovenfor omtalte store boplads, altså omtrent på et sted ved 2 på kartet. Den ene af disse øxer (se fig. 1 og 2 tab. IV) var usædvanlig lang, blot tilhugget, uden spor af slibning, og med høit trekantet tversnit, ganske lig øxer beskrevne af konservator SCHETELIG fra Vespestad på Bømmeløen; materialet i denne øxe var af grorudit. Ligesom på det af SCHETELIG[1]) afbildede exemplar var den ene (mindste) side dannet af en plan flade, udgjørende det anvendte stenemnes oprindelige overflade. Denne analogi med Vespestadforekomsten er af adskillig interesse.

Også fra det nærliggende *Hellesrød* erholdt jeg ved samme leilighed indsendt et brudstykke af en Nøstvetøx med tversnittet udgjørende en halv ellipse, og tydelig egslebet, forresten dårlig vedligeholdt; sammen med dette en stor flad flække af flint, med skarpt tilhugget eg, — begge fundne fra forekomst i nærheden af gården, men lavere end denne. Ligeså indsendtes to nøiagtig lige og ligestore slagstene af form som en meget kort, tyk pølse, ca. 10 cm. lange, begge fundne sammen i en myr på Hellesrøds grund.

Den tidligere til oldsamlingen indsendte øxe fra det nærliggende *Hellesrød* var antagelig fundet i omtrent i samme høide, som bopladsen ved Torp, i den lille dal, der fra Torpevandet går op til Hellesrød, omtrent ved 3 på kartet.

Øxerne fra Åre (*Åros*) var ikke, som jeg havde ventet, fundet nær Hallevandet på den østre af Åre-gårdene, men på den nordvestre af de to Åre-gårde (den kaldes gjerne til forskjel fra den anden for: *Klever*). Denne gård ligger i en liden dal, der går op mod øst fra den nordre del af Torpevandet; husene her ligger ca. 30 m. o. h.; de to øxer her var efter oplysning fra finderen, hr. N. O. ÅRE fundne i lien ca. 400 m. øst for og ovenfor husene, i en høide meget nær svarende til den af bopladsen ved Torp, eller ca.

[1]) L. c. p. 16, fig. 5.

40—42 m. Her er også oftere fundet tilhugget flint, som man desværre ikke havde taget vare på. Stedet ligger omtrent ved 5 på det vedføiede kart.

Mod nord har, på den tid havet her stod ca. 40 m. høiere end nu, en trang fjord strakt sig op fra N. enden af Torpevandet ca. $^1/_8$ mil op gjennem Tvedalen til Bakken, og længer vest en anden dermed parallel op gjennem Bålsrødkjernets dal til ind under Vardeåsen. I et jorde her i denne sidste dal, *Tuftenjordet*, var efter meddelelser jeg fik i Tvedalen fundet masser af flint og efter den tydelige beskrivelse deriblandt sandsynligvis *to skivespaltere af flint*, som desværre var ødelagt, derhos var her fundet øxer af ægte Nøstvettypus. Her turde således have været en anden boplads. Høiden over havet kunde jeg ikke få nøiere angivet, end ca. 35—45 m. Dette sted ligger omtrent ved 4 på det vedføiede kart.

I selve Tvedalen var også „oppe i dalsiden" fundet flere Nøstvetøxer og derhos butnakkede trindøxer; *men ingen eneste af disse øxer var fundet på jorderne i bunden af dalen.*

Det sees således, at bopladsene fra den ældre stenalder i denne trakt synes samlede væsentlig omkring den stille indre fjordarm af *Langesundsfjorden*, der på denne tid gik ind over Barkevik til Torpevandets dalføre. Høiden over havet for de to sikkert bestemte bopladse på Torp viste sig at være 40—42 m., ligeså for Kleverforekomsten ca. 42 m., for Hellesrødfundene antagelig meget nær det samme, og for fundene af Nøstvetøxer omkring Tvedalen også sikkert ikke lavere nivå end omkring 40 m.

Nysten grube, nær Brække i Bamle pr., Bratsbergs amt. Herfra er der indkommet til oldsagssamlingen en enkelt egslebet øxe af hornfels, af ægte Nøstvettype. Denne øxe (no. 7696) skal være fundet allerede 1857, men indkom til oldsagssamlingen først 1876, som gave fra hr. grosserer Axel Esmark, der dengang boede i Bamle. I Årsber. f. foren. f. norske fortidsmindesmærkers bevaring bind for 1876, p. 66 beskrives øxen som en „Kile af *Flint*" „dækket af en tyk grå Kridtskorpe"; den består som nævnt af hornfels. Den er opgivet at være funden „9 fod dybt i Jorden udenfor Gruben på Nysten"; antagelig må den da her have været begravet af ras.

Nysten grube ligger ved Bamlevandet (21.3 m. o. h.), hvis dal danner fortsættelsen af den arm af Rognsfjorden, som går ind til Brække; gruben selv ligger 45 (?) m. o. h. og grubens stollåbning noget lavere. Her har derfor vistnok været en meget bekvem beliggenhed for en boplads på den tid fjorden gik ind her til op mod

denne høide o. h., og det er ikke usandsynligt, at en sådan har været tilstede her, da der fra Bamle er indkommet flere øxer fra ældre stenalder, særlig butnakkede trindøxer (no. 19254, 19253 og 606) som muligens kan være fundne enten her eller ved Brække i Bamle. Muligens er dog øxen no. 7696 blot efterladt ved et tilfældigt besøg. Da øxen angivelig er fundet „udenfor" gruben (grubens stollåbning), skulde den således være fundet omtrent 40 m. o. h., lidt under eller over.

Vormli (Ormeli) i Søndeled pg., Nedenes amt ligger ved bunden af den inderste, nordre arm af Søndeledfjorden; herfra er indsendt en enkelt øx af Nøstvettype. Vormli opgives af prof. Helland (Norges land og folk; Nedenes amt, II p. 147) at ligge 42 m. o. h. På Vormli er der tre gårde, og mellem husene på de to af dem går der en gammel postvei; et lidet stykke fra denne blev øxen fundet af eieren af en af Vormligårdene, gårdbruger Poul Gundersen Vormli; den blev fundet for adskillige år siden, men blev først 1901 gjennem en omreisende kramkar kjøbt og solgt til universitetet.

Findestedet var beliggende et lidet stykke fra gården på et stykke, som blev ryddet for sten og rødder for at opdyrkes; jordbunden var „almindelig grusholdig jord", hvori øxen lå begravet ca. $^1/_2$ meter ($1^1/_2$') nede i gruset, der aldrig før havde været ryddet. Der blev også undersøgt rundt omkring på dette sted i håb om at finde flere øxer, men uden resultat.

Da det syntes mig af interesse at få findestedets høide o. h. bestemt så nøiagtig som muligt, var hr. grosserer Herman Jensen i Risør så venlig at bestemme denne ved nivellement; han fandt, at den udgjorde „nøiagtig 42 m. over almindelig vandstand". Grensen for maximum af littorinasænkningen ved bunden af Søndeledsfjorden er ikke sikkert kjendt, men kan vel måske anslåes til ca. 35 m.[1])

Sigersvold i Vanse, Lister. Fra denne allerede ovenfor omtalte boplads er også kjendt en enkelt stenøx af Nøstvettypen, fundet sammen med den nævnte skivespalter (se p. 58) i høide $8^1/_2$ m. o. h., netop fra maximum af littorinasænkningen her.

[1]) Fra Risør er kjendt den i „Nivåforandr." (p. 448 anm.) omtalte af Keilhau og Kjerulf nævnte skjælbanke med *ostræa edulis, littorina littorea* etc. fra landevei nær kirkegården, ca. 25 m. o. h.; da denne i alle fald må være afsat på nogle meters dyb, og derhos bunden af Søndeledsfjorden ved Vormli ligger ca. 11 km. inde i landet, turde en høide af ca. 35 m. være sandsynlig for den postglaciale marine grense her.

Mellem Vormli og Sigersvold er der såvidt mig bekjendt hidtil ikke noget sted på kysten fundet øxer af Nøstvettypen. Heller ikke fra Jæderen er typiske Nøstvetøxer kjendt; i Stavanger museum fandtes vel et snes butnakkede trindøxer, derimod neppe mere end en enkelt øx, der måske (?) kunde henregnes til Nøstvettyperne.

Vespestad på Bømmelø. Derimod er de atter i stort antal fundne på den af konservator SCHETELIG beskrevne boplads fra Vespestad på Bømmelø[1]); den karakteristiske type her (med trekantet tversnit o. s. v.) er nøiagtig tilsvarende fundet også på bopladsen ved Torp, Brunlanæs.

Bopladsen ved Vespestad ligger ifølge SCHETELIG kun ca. 3 m. o. h. Det turde være sandsynligt, at havlinien for maximum af littorina-tapes-sænkningen, som ikke er kjendt fra denne kant af landet, også vil vise sig ikke at have ligget høiere end 2—3 m. over nuværende havstand.

Øxer af typiske „*Nøstvetformer*“ (Nøstvettyperne og Limhamstypen) er således fundne dels på bopladse dels som enkeltfund *ned* til følgende nivå:

1. *Høitliggende findesteder:*

Grøstad og *Midtsjø* i Ski, Kråkstad antagelig fundet nær indsjøn Næren, mindst . . . . . 125 m. o. h.
Løken, Bjaberg, Spydeberg præstegård, Præstdalen og flere høitliggende forekomster i Spydeberg, mindst. . ca. 125—127 „ „ „
Eiebakke i Askim mindst . . . . . ca. 130 „ „ „
Skiptvet kirke (en af gårdene nær samme) mindst. . . . . ca. 120 „ „ „
Skollenborg i Aremark, lige ved Aremarksjøn, mindst. . . . . ca. 104 „ „ „

[1]) Bergens Museums årbog, 1901, no. 5, p. 16, fig. 5.

Sunddalen i Ømark, antagelig nær Ømarksjøn og
Levik i Rødenæs, antagelig nær Rødenæssjøn
alle disse sidste nær høitliggende indsjøer.
Kjellås i Sande antagelig mindst . . . ca. 115 m. o. h.
Østren i Sande antagelig mindst . . . ca. 97 „ „ „
Hagamyren, Trogstad og flere steder i Sande, mindst . . . . . ca. 70—77 „ „ „
Hennum i Lier . . . . . ca. 250 „ „ „

Angående disse høiere liggende fund kan bemærkes, at antagelig de fleste af dem kun repræsenterer enkeltfund; kun for de ved de større og mindre sjøer beliggende findesteder (Grøstad, Midtsjø, Skollenborg, Sunddalen, Levik) og måske for et enkelt af findestederne i Spydeberg (Præstdalen) turde det ikke være usandsynligt, at de måske repræsenterer bopladse.

Meget større interesse frembyder de:

2. *Lavtliggende findesteder.*

	H. o. h. af øxefund.	Høide o. h. af stedets L. G.
Rud, Heggen, Modum; antagelig boplads; mindst . . .	75–80 (?) m.	ca. 74—77 m.
Sjøskogen under Nøstvet, Nordby		
a) laveste fundne 2 øxer . .	55—56 „	„ 60—61 „
b) hovedmassen af øxerne fundet på *boplads* i høide	60—64 „	
Skogen under Giltvet, Spydeberg; boplads, nøiagtig	57 „	„ 56 „
Svinekle, Askim; boplads, ligeoverfor Skogen, antagelig ligeså	57 „	„ 56 „
Labu ved Son i Såner, måske boplads, antagelig ca. . .	55—60 „	„ 55 „

	H. o. h. af øxefund.	Høide o. h. af stedets L. G.
Mørk i Såner; ligeså, antagelig ca.	55—60 (?)m.	ca. 55 m.
Dalsrudåsen i Sande; stor boplads	55—60 „	„ 56—57 „
Sjølshaugen i Sande;		
a) stor boplads	62—67 „	
b) 2 øxer fundet ned til 52 m.; dog måske nedgledne, hvorfor laveste grense for Nøstvetøxer på Sjølshougen måske bør regnes til ca.	56—57 „	„ 56—57 „
Rødløs i Sande; boplads (?) . .	58—68 „	
Haland og *Vedal* i Sande, antagelig enkeltfund	55—60 „	„ 56—57 „
Sælvik i Sande, måske boplads, antagelig	55—60 „	„ 55 „
Sandbakken i Råde; boplads (?) antagelig ca.	50 „	„ 49—50 „
Hasledalen i Råde; boplads; temmelig nøiagtig	50—52 „	„ 47—48 „
Fuglesangen i Onsø; boplads, antagelig nøiagtig	48 „	„ 45—46 „
Skarpe-Borge i Stokke; (boplads?); kan være beliggende	45—60 „	„ 45 „
Torp i Berg, Brunlanes		
a) den store boplads, nøiagtig	40—42 „	
b) øxefund (boplads?) s. f. Torpevand, ligeså . . .	40—42 „	„ 41—42 „
Klever (Åros) i Berg; antagelig boplads; temmelig nøiagtig	42 „	„ 41—42 „

	H. o. h. af øxefund.	Høide o. h. af stedets L. G.
Heslerød i Berg; antagelig boplads	ca. 40—45 (?) m.	ca. 41—42 m.
Tvedalen (og *Tuften*-jordet) i Berg ligeså	ca. 40—45 „	„ 41—43 „
Nysten grube i Bamle; enkeltfund (boplads?) . . .	ca. 40 „	„ 40 (?) „
Vormli i Søndeled; nivelleret til nøiagtig	42 „	„ 35 (?) „
Sigersvold i Vanse, Lister; boplads; nøiagtig	8.5 „	„ 8 „
Vespestad på Bømmelø; boplads nøiagtig	3—4 „	„ 2—3(?) „

Foruden disse lavtliggende findesteder må her nævnes, at endnu følgende er opført i oldsagssamlingens årsberetninger:

a) *Lærum* i Sande; dette fund omtaltes allerede ovenfor som tvivlsomt; høiden — høist 45 m. — for lokaliteten for denne øx således usikker.

b) *Strømsgodsets kirke* ovenfor Drammen (Årsberetn. 1895, p. 89, no. 18194). Hvis denne lokalitet skulde forståes bogstavelig, vilde dette findested kun svare til en høide af knapt 20 m. o. h. Men da øxen udtrykkelig angives at være fundet „i" landeveien ved kirken, må den være flyttet fra oprindeligt leiested, antagelig med grus, som *kan* være taget fra strandgrus i morænen ovenfor Strøm (meget vel i høide mindst ca. 65 m. o. h.).

c) Aldeles tilsvarende er et fund af en øxe (no. 15126, Årsberetn. 1890, p. 70) fundet „i en Vei nær Gulskogen ved Drammen". Selve sletten, hvorpå Gulskogen ligger, er en lerterrasse, med sand øverst, men uden grus, og mindre end 10 m. o. h. Da imidlertid øxen er fundet „i" veien, er den naturligvis kommet did med grus, tilkjørt andensteds fra. Antagelig har den været fundet på den vei, der fra gården Li fører mod SSV. over hele sletten til et grustak i ca. 55—65 m. høide o. h. ved foden af granitskråningen ovenfor Næperud.

d) Her kan anhangsvis også nævnes en af Rygh som no. 4 anført øx (no. 15228) funden 1890 på en løkke „lige under Bragernæsåsen, Drammen"; da intet navn på løkken er nævnt, kan intet bestemt vides om findestedets høide o. h., men der er intet i veien for, at det kan have ligget mindst 65 m. o. h.

e) Endelig er der et fund af en øx af typen no. 4 (no. 14517) fra *Sandviken* i Bærum; da denne øx efter opgivende er fundet „i sjøn" ved Sandviken, *kan* den være tabt allerede under selve stenalderen fra båd, og beviser således intet om høiden af strandlinien på den tid.

Fra de nævnte 5 tvivlsomme fund kan derfor ganske sees bort. Der er således neppe kjendt noget eneste fund af øxer af Nøstvettyper, som *kan* være fundet i lavere nivå, end svarende til strandlinien under tiden for maximum af littorina—tapes-sænkningen [1]).

Samtlige sikre bopladsfund og vistnok også de allerfleste af de øvrige lavtliggende fund (også disse antagelig for en stor del stammende fra bopladse) viser sig at have været beliggende i en høide, som *meget nøie svarer til høiden o. h. af strandlinien under tiden omkring maximum af den postglaciale sænkning.*

Denne overensstemmelse er så stor og bopladsenes høide *følger så nøie littorina—tapes-sænkningens strandlinies høide o. h. under dens synken* fra ca. 60 m., kurven ved Bundefjorden, til ca. 40 m., kurven i Brunlanæs og Bamle, ca. 35 m.-kurven i Nedenes og ca. 8 m.-kurven på Lister, at *denne overensstemmelse umulig kan betyde noget andet, end at Nøstvetkulturens bopladse for den ganske overveiende del har været beliggende netop umiddelbart ved stranden af havet under tiden omkring maximum af littorina-sænkningen.*

Dette resultat bekræftes også af enkeltheder. Først og fremst ved de ovenfor omtalte eiendommeligheder ved

[1]) Jeg skylder at fremhæve, at allerede dr. ANDR. M. HANSEN fuldkommen rigtig har fremhævet bopladsenes beliggenhed langs den strandlinie, der svarer til hvad jeg tidligere havde kaldt „de øvre ostræabanker", som i det hele falder sammen med L. G. Det må imidlertid bemærkes, dels at denne påvisning kun støttede sig til ganske få iagttagelser, dels at den for så vidt var ganske omtrentlig, som dr. ANDR. M. HANSEN under sin „Nøstvetperiode" også indbefattede de butnakkede øxers periode, der som nedenfor skal vises er *yngre* og svarende til en lidt lavere strandlinie.

beliggenheden af bopladsen ved Skogen (under Giltvet) ved stranden af Glommen, hvor, som først af dr. ANDR. M. HANSEN fremhævet, forholdene var sådanne, at stedet neppe kan tænkes at have været beboet uden netop på en tid, da havet nåddе umiddelbart op til bopladsen.

Videre, at på flere af bopladsene de fundne øxer utvivlsomt har ligget et stykke *nede i grus, der må have været ordinært strandgrus;* dette blev mig således bl. a. opgivet både for Sjøskogen, Skogen, Hasledalen og Torp[1]). I alle fald for bopladsene på Hasledalen og Torp skulde dette helst kunne tydes derhen, at de af gruset begravne øxer her har været begravede ved opskylling af strandgrus under sænkning af landet.

Det må ifølge alle foreliggende iagttagelser ansees sikkert, at øxer af Nøstvettyperne i Kristianiafjordens omgivelser ikke kan være brugt nævneværdig *senere*, end under maximum af littorinasænkningen. Hvormeget *ældre* den beboelse, de repræsenterer, måske delvis kan have været, lader sig for tiden endnu ikke sikkert afgjøre. Iagttagelserne fra Sjøskogen og fra Sande (V. Sjølshagen), hvor enkelte øxer bevislig er fundet nogle få meter lavere end littorinasænkningens maximumskurve, *kan* tydes så, at disse få øxer er efterladt under beboelse *ældre* end maximum af sænkningen, der vel at mærke her kun har udgjort få meter. Derimod er det neppe sandsynligt, at

[1]) Om bopladsen på Sjøskogen angives allerede af prof. RYGH, at øxerne på denne boplads fandtes „ikke blot ovenpaa Auren, men noget ned i denne, indtil 6—8 Tommer" (Årsber. 1882, p. 157). At „Auren" her *har* været strandgrus er sikkert nok, og det er vel derfor høist sandsynligt, at de efterladte øxer delvis kan have været begravet af opskyllet strandgrus, måske under sænkningen; sikkert kan dette dog ikke siges at være, da det ikke er udelukket, at også f. ex. stærke regnskyl i den stærkt skrånende bakke kan have skyllet „aur" over oldsagerne ovenfra og således have begravet dem.

de bør antages at tyde på brug af Nøstvetøxer *senere* end maximum af sænkningen.

Den ovenfor fremlagte undersøgelse har således vist, *at Nøstvetkulturen i tid netop svarer til den danske kjøkkenmøddingtid*, og således repræsenterer en ældre (*mesolitisk*) stenalder i Norge svarende til kjøkkenmøddingkulturen i Danmark og Sydsverige, *samtidig med denne og ophørende samtidig med denne*, netop ved tiden omkring maximum af littorina—tapes-sænkningen.

Og det folk, der har efterladt sig de talrige stenøxer af Nøstvettyperne (og Limhamn-typen), har som det danske kjøkkenmøddingfolk for den væsentligste del *netop boet langs havets kyst*, og har kun for en mindre del forladt havstranden for at følge vasdragene opover til de større eller mindre *indsjøer*, langs hvis strand de også fandt livsbetingelser, som passede for dem. Og efter hvad vi nu ved, kan vi følge dem omtrent sammenhængende fra Danmark, over kysterne af Skåne, Halland og Bohuslän til Kristianiafjordens omgivelser, helt til dens inderste arme under littorina—tapes-sænkningen (Tyrifjorden) og videre langs Norges sydkyst. Og jeg er vis på, at en systematisk opsøgelse af deres bopladse langs den gamle strandlinie for tapestidens hav, vil vise, at der også langs Norges sydkyst under denne tid, „Campignien"-tiden, kjøkkenmøddingtiden, „Nøstvettiden", har været en langt tættere befolkning, end man af de hidtil kjendte forholdsvis få og spredte fund skulde formode.

Undersøgelserne over „Nøstvetkulturens" bopladse viser således med bestemthed, at den typiske Nøstvetkultur *ikke* svarer til yngre stenalder i Danmark; selv om det må antages, at det har taget *nogen* tid for kjøkkenmøddingfolket at nå op fra Danmark til Kristianiafeltet, så har den hertil medgåede tid i ethvert fald vist sig ikke at

kunne have været af længere varighed, end at den falder helt indenfor det tidsrum, da den ældre (mesolitiske) stenalder endnu vedvarede i Danmark.

Det har endvidere vist sig, at den tidligere almindelige slutning: at der, fordi ældre nordisk stenalders redskaber af *flint* er fundet så sparsomt i det SO.-lige Norge, her ikke kunde antages at have været nogen nævneværdig bebyggelse under ældre stenalder, — den slutning var urigtig og uberettiget. Forklaringen ligger simpelthen deri, *at kjøkkenmøddingfolket her som ellers* (også i Frankrig tildels, ligeså på Bornholm, i Blekinge og Bohuslän o. s. v.) *så snart de kom for langt bort fra områder for forekomst af flint på naturligt leiested, hjalp sig ved at anvende andre bergarter, der ved sine egenskaber nogenlunde kunde erstatte flinten.*

II. Nordisk „mellemstenalder“ i Kristianiafeltet.

Bestemmelsen af den laveste høide o. h., til hvilken de butnakkede øxer når ned i Kristianiafeltet.

Grundlaget for den følgende fremstilling er tilveiebragt således, at jeg af årsberetningerne fra oldsagssamlingen (Årsb. f. for. t. norske fortidsm. bev.) for tiden 1866—1903 har anmærket de nummer, der syntes at kunne henføres til butnakkede øxer; derefter har min søn stud. A. W. Brøgger kritisk gjennemgået denne fortegnelse ved sammenligning med de respektive nummer på oldsagssamlingen og også forøvrigt kritisk gjennemgået det på oldsagssamlingen forhåndenværende materiale af de butnakkede øxer, hvorved således skulde være opnået en nogenlunde om end visselig ikke helt fuldstændig fortegnelse over disses findesteder[1]). Derefter har jeg såvidt muligt søgt at fastsætte høiden over havet for findestederne, dels ved hjælp af de foreliggende karter og for en væsentlig del også ved indhentede oplysninger om fundene selv. I alt har jeg gjennemgået høiderne for ca. 150 forskjellige opgivne findesteder; deraf har et lidet antal måttet udelukkes, fordi stedsangivelsen var for ufuldstændig

[1]) Nedenfor er dog kun medtaget findesteder så langt vest som til Risørtrakten.

til, at vedkommende findesteds beliggenhed og således også dets høide o. h. lod sig endog kun tilnærmelsesvis bestemme.

Hvor intet nærmere derom siges, er derhos overalt den mulige *minimums*-høide o. h. anført i følgende fortegnelse; den virkelige høide o. h., hvori øxerne i hvert enkelt tilfælde er fundet, kan således i mange tilfælde have været noget større, derimod ikke gjerne mindre.

Findestederne er for bedre orientering ordnede i *zoner* afgrensede ved de på kartet afsatte kurver for strandlinierne under overgangstiden mellem ældre og midlere tapestid, og for hver zone først høitliggende forekomster, derefter lavtliggende, der kan have ligget nær tapestidens strand.

I. Findesteder beliggende indenfor eller ved kartets 50-meters kurve.

a) *Høitliggende.*

1. *Flatin*, Østbygden, Tinn, Telemarken, Bratsbergs amt. Herfra en øx (no. 17292); antagelig mindst . . . . . ca. 200 m. o. h.
2. *Lauvlia*, umiddelbart ved Sonerens strand; herfra indkommet en trindøx 1904, fundet i strandkanten ved særdeles lav vandstand; Sigdal, Buskerud amt . . . . . „ 118 —»—
3. *Bjøre*, ved Ø.-siden af Solumsvand, Sigdal; (no. 16506) . . . . . „ 130 + —»—
4. *Solum*, ved Solumsvand; Sigdal; (no. 19777) „ 130 + —»—
5. *Åsland*, i Eggedal; (no. 17232) . . . . . „ 140 + —»—

   Disse fire findesteder ligger således alle ved sjøerne eller ved vasdraget i Sigdal og Eggedal.
6. *Nærstad* i Haug s., Norderhov pg., Ringerike (no. 12725); lige ved Randselven . . . . „ 100 —»—
7. *Haug*; lige ved Randsfjorden, Gran pg.; her er fundet to øxer (no. 13487 og 13488) . . . „ 134 + —»—
8. *Nybø* ved Randsfjorden, Gran pg.; (no. 19351) „ 134 + —»—

   Desuden fundet en butnakket trindøx „paa Hadeland ensteds". Disse findesteder

således beliggende lige ved den store sjø Randsfjord, eller ved dens afløb Randselven.

9. *Gjøvik by*; ved Mjøsen (no. 20274) . . . . . ca. 124 + m. o. h.
10. *Tangen*, i Tangen annex til Stange pg.; (no. 16332); lige ved Mjøsens strand . . . . . „ 124 + —»—

Disse to findesteder således lige ved Mjøsen.

11. *Sjøli;* lige ved stranden af den store fiskerige Gjesås-sjø i Åsnæs, Solør (no. 12867), Hedemarkens amt . . . . . „ 175 + —»—
12. *Ullermoen*, Ulleren, S. Odalen (no. 12674). . „ 120 + —»—
13. *Ullerbroen*, Ulleren, S. Odalen (no. 16245) . „ 120 + —»—

Begge lige ved Glommen. I nærheden også fundet en butnakket trindøx en steds ved *Peterud*, i mindst tilsvarende høide.

14. *Bodding*, Næs pg.; ligeså lige ved Glommen, ved dens østre strand (no. 14513) . . . . . „ 140 —»—

Samtlige eller omtrent samtlige ovenfor nævnte høitliggende findesteder inde i landet er således beliggende *nær større sjøer eller vasdrag.*

b) *Lavtliggende.*

15. **Rud**, Heggen, Modum (no. 18757). Nær SV.-enden af Tyrifjorden; selve Rud gård ligger ca. 90 m. o. h., men øxen kan være fundet nærmere Tyrifjordens strand (64 m.), således „ 64+—90—»—
16. *Øverby*, Heggen, Modum (no. 16334); om denne forekomst gjælder det samme som om foregående . . . . . „ 64+—90—»—
17. *V. Vikesund*, Heggen, Modum (no. 14687); ligger lige ved SV.-enden af Tyrifjorden netop ved veststranden af dens udløb. Findestedet lå lavt ved elven, således kun . . . . . „ 64—67(?)—»—
18. *Brække*, Heggen, Modum; lige ved stranden på østsiden af Tyrifjordens udløb, skråt overfor Øverby . . . . . „ 64 + —»—

Ved disse fire findesteder er at mærke, at de alle ligger nær sammen netop ved udløbet af Tyrifjorden. Under tiden for Næstvetbopladsenes beboelse gik havet her antagelig op til et nivå ca. 74—77 over nuværende havlinie, og Tyrifjorden udgjorde således da en stor indre fjord, idet dens vandspeil nu ligger 63—64 m. o. h. Der har da været en udmærket beliggenhed for en

boplads, og der er også som ovenfor nævnt kjendt spor efter bebyggelse allerede under Nøstvettiden (se under Rud p. 138). Denne bebyggelse har så holdt sig også efterat havet under landets stigning begyndte at synke ned under 63 m. kurven, hvorved Tyrifjorden gik over til at blive en indsjø; fra tiden under havfladens synkning fra 75 til henimod 60 meters kurven stammer da antagelig de fire fund af butnakkede trindøxer fra Rud, Øverby, V. Vikesund og Brække, — fra hvor lang del af dette tidsrum kan selvfølgelig for tiden ikke afgjøres.

II. Findesteder beliggende mellem kartets 50 og 45 meters kurver.

a) *Høitliggende.*

19. *Myren* i Sylling s. (no. 18081); vest for S.-enden af Holsfjorden ca. $1^1/_2$ km. fra fjorden ca. 170 m. o. h.
20. *Sørby,* Ullensaker pg. (no. 13736); midt på lersletten V. f. Rønna . . . . . „ 150 + —»—
21. *Kløften* jernbanestation, Ullensaker (no. 12741); ligeså midt på lersletten . . . . . „ 150 + —»—
22. *Vilberg,* Sørum pg.; herfra to øxer (no. 7066 og 7067); ligeså midt på lersletten . . . . . „ 165 —»—
Yderligere en øx (no. 501) fra „Sørum, Akershus" uden nærmere lokalitet kan vel muligens være fra samme sted (?).
23. *Strømmen* jernbanestation (no. 16994); ved elven, som løber ud i Øjeren . . . . . „ 146 —»—
24. *Vilberg,* Fet pg. (no. 12710); netop beliggende ved Glommens udløb i Øjeren . . . . . „ 103 + —»—
25. *Torud,* Fet pg. (no. 13375); netop ved bunden af en vik ved Østanesåens udløb på østsiden af Øjeren . . . . . „ 103 + —»—
26. *Skreppestad,* Løken s. (no. 17333); netop ved N.enden af den store sjø Birkelangen . . . . „ 123—133—»—

b) *Lavtliggende.*

Ingen findesteder for tiden kjendt.

III. Findesteder beliggende mellem kartets 45 og 40 meters kurver.

a) *Høitliggende.*

27. *Haneval,* Skoger s., Jarlsberg (no. 12897) . „ 130 —»—
28. *Trogstad* i Sande pg., Jarlsberg (no. 12222). „ 97 —»—

29. *Kjellås* i Sande pg.; herfra to øxer (no. 12556 og 18137) . . . . . ca. 90—110 m. o. h.
30. *Bjørge* i Sande pg.; (no. 13667) . . . . . „ 70—90 —»—
31. *Opsal*, Tranby s., Lier pg., Buskeruds amt (no. 15229); der er flere Opsalgårde; den laveste, nede ved Lierelven ligger blot 45—50 m. o. h., den øverste ca. 120 m. o. h. Da Lierelven antagelig i sit nedre løb er udgravet i sen tid, er øxen vel sandsynligvis fra den øvre gård, således måske . . . . . ca. 120 m. o. h.
32. *Bjørnstad* i Røken pg., Buskeruds amt (no. 18073) . . . . . „ 116 —»—
33. *Broholt*, Røken (no. 20) . . . . . „ 130 —»—
34. *Holo* (Hole), Bærum, Akershus amt (no. 12333) „ 160 —»—
35. *Manglerud*, Ø. Aker pg., ved Kristiania, Akershus amt (no. 14522) . . . . . „ 140 —»—
36. *Lambersæter*, Ø. Aker pg. (no. 12030) . . . „ 166 —»—
37. *Hollebøl;* i det NO.re hjørne af Hobøl s., Smålenenes amt (no. 13481) . . . . . „ 120 —»—
38. **Stiklen**, Båstad s., Trøgstad pg., Smålenene; herfra tre øxer (no. 3759, 3760 og 6333) fundne til forskjellige tider ved indsjøn Stikla; her turde derfor måske have været en indsjøboplads . . . . . „ 172 + —»—
39. *Søtland*, Trøgstad pg., Smålenene, ca. 2 km. Ø. for S.enden af Øjeren (no. 5063) . . . . „ 180 »—
40. **Herustig**, Ski s., Kråkstad pg., Akershus amt; herfra en øx af typen no. 12 (no. 18490); findestedet nær Midtsjø vand; i nærheden af dette vand og det nærliggende større Nærevand er også fundet flere øxer af ægte Nøstvettyper (ved Midtsjø og Grøstad; se herom ovenfor), hvorfor her antagelig et eller andet sted turde have været en større indsjøboplads, allerede i Nøstvettid, hvorefter beboelsen har fortsat til de butnakkede trindøxer kom i brug; h. o. h. . . . . „ 125—160—»—
41. *Drømtorp*, Ski s., Kråkstad pg.; ca. 2 km. SV. for Midtsjøvandet; også herfra en øx (no. 6608) fra omtrent samme høide o. h. . . . . „ 135 —»—
42. *Sander*, Ski s., Kråkstad pg., 1 km. NV. f. Drømtorp; (no. 13151) . . . . . „ 150 —»—
43. *Kråkstad præstegård*, Kråkstad pg. (no. 15196) . . . . . „ 90 —»—

44. *Olafsrud*, Hovin s., Spydeberg pg., Smålenene; to øxer af typen no. 12 (7925 og 7926); mindst . . . . . ca. 150 m. o. h.

45 *Vien*, Hovin s., Spydeberg pg.; herfra ligeledes 2 øxer (no. 5855 og 5856) . . . . . „ 150 —»—

46. *Langenæs*, Askim pg., Smålenene; lige ved en bugt af den sjøformede udvidelse af Glommen nedenfor Onstad sund på sydostsiden af sjøn; (no. 10370) . . . . . „ 78–115 —»—

47. *Fonnerud*, Rødenæs pg., Smålenene (no. 15444); nær V.siden af Rødenæssjøn . . . . „ 150 + —»—

48. *Tyndelsrud*, Rødenæs pg. (no. 10385); nær NV.-viken af Rødenæssjøn . . . . . „ 150 + —»—

49. *Åseby*, Rødenæs pg.; herfra 2 øxer (no. 18112 og 18113); lige ved Rødenæssjøn, ved en vik et stykke nedenfor NO.-enden, på sjøns østside . . . . . „ 150 + —»—

b) *Lavtliggende.*

50. *Bø*, Telemarken; to øxer (no. 16771 og 16773) uden nærmere opgivet findested i Bø, måske fra et sted nær stranden af Nordsjø (?) . . . (?)

51. *Drammens by*, en øx (no. 15228); uden nærmere oplysninger; fra lien op for Drammen (?) (?)

52. *Bragernæsåsen*, Drammen (no. 13096); ingen nærmere oplysninger, i ethvert fald dog allermindst . . . . . „ 45 (?) —»—

53. *Sandviken*, Bærum pg., nær Kristiania (no. 7929); ingen nærmere oplysninger . . . . . (?)

54. *Sjøskogen* under Nøstvet, Nordby s., Akershus amt. Herfra indsendt til forskjellige tider nogle få butnakkede trindøxer (no. 10956, 11053, 11979, 19126 og måske nogle få til), et forsvindende antal sammenlignet med det store antal af ca. 300 øxer og brudstykker af øxer af Nøstvettyperne. Det vides om tre af de fra „Nøstvet“ (Sjøskogen) indkomne butnakkede trindøxer, at de er fundne „i nærheden af“ eller udtrykkelig „udenfor“ den store boplads, og det må vel således ansees tvivlsomt, om nogen af dem er fundet på de samme to jorder, hvor øxer af Nøstvettyperne fandtes.

Imidlertid må de alle ganske sikkert være fundne mindst . . . . . „ 50 —»—

Til denne gruppe skulde muligens også høre Rustaden på Eker og Ås på Eker; jeg har imidlertid ikke kunnet få rede på beliggenheden af disse lokaliteter.

IV. Findesteder beliggende mellem kartets 40 og 35 meters kurver.

a) *Høitliggende.*

55. **Teigen** (Teien) i Våle s., Jarlsberg; her er fundet ikke mindre end 5 øxer (no. 20277). Da der imidlertid i Våle er tre forskjellige gårde af dette navn, beliggende på forskjellige steder, og det ikke er lykkedes mig at få rede på, på hvilken gård øxerne er fundet, kan høiden ikke angives nøiere end . . . . ca. 80—150 m. o. h.

Her har måske været en boplads, siden så pas mange øxer er fundet sammen.

56. *Ryk* i Våle s. (no. 18177) . . . . . „ 90 —»—
57. *Jonstad* i Våle s. (no. 14185) . . . . . „ 90 —»—
58. *Offigstad* (Ofegstad) i Våle s. (no. 10376); ligger just ved randen af porfyrplatået i Våle; fra Offigstadgårdene går et bækkedrag ned til den nærliggende kyst ved Snekkestad. I hvilken høide øxen er fundet vides ikke, hvorfor gårdenes høide o. h. anføres . . . . „ 82—103 —»—
59. *Berg* i Botne pg., Jarlsberg (no. 17726); ved det lille vand Sukkevandet . . . . . „ 140 —»—
60. *Korsgården* i Botne pg. (no. 17718) . . . . „ 120 —»—
61. *Spydeberg kirke,* Smålenene (no. 8353) . . . „ 108 —»—

Foruden herfra er også fra flere nærliggende findesteder indkommet butnakkede trindøxer, således fra

62. *Haltorp* (no. 8352 og 11205) og fra
63. *Giltvet* (no. 11208 a og b).

Disse øxer er dog ganske sikkert ikke fundne på den store boplads under Skogen, Giltvet, men på jorderne under gårdene Haltorp og Giltvet, hvor flere butnakkede øxer blev opgivet for mig at være fundne. Høiden derfor for disse øxefund ubestemt, men i alle fald mindst . . . . . „ 90 + —»—

64. *Bjørkebakken* under Vestby gård, Spydeberg pg. (no. 9881) . . . . . „ 110 —»—
65. *S. Præstby,* Hæli s., Spydeberg pg. (no. 17235), lige ved Hæli kirke. . . . . „ 138 —»—

66. ***Stensrød***, Hæli s., Spydeberg pg. (no. 9990) ca. 130 m. o. h.
67. ***Holmerød***, Skiptvet pg. (no. 10634) . . . . . „ 120 —»—
68. ***Sperstad***, Skiptvet pg. (no. 7928); ca. 4 km. V. for Glommen . . . . . „ 110 —»—
69. ***Snopestad***, Rakkested pg., Smålenene (no. 4938); dette findested ligger umiddelbart nær stranden af den store sjø Ertevand . . . . . „ 110 —»—
70. ***Kåtorp***, Os s., Rakkestad pg.; midt på lerterrassen (no. 15543) . . . . . „ 108 —»—
71. ***Kjøler-Ødegården***, Rokke s., Berg pg., Smålenene (no. 15455); ved Øvre Kjølvandet . . „ 157 —»—
72. ***Fossebu***, Rokke s., Berg pg. (no. 15457); fundet ved oprenskning af elveleiet mellem Bergsvandet og Rokkevandet i Rokke . . . „ 88 —»—

b) *Lavtliggende.*

73. ***Åfos***, Solum s., nær Skien, Bratsberg amt (no. 4493); høiden ukjendt . . . . . ca. 40 m. o. h.(?)

Nærliggende forekomst: ***Bjørnsrud*** i Solum (18960, høide ubestemt).

74. ***Eppildrød***, Hillestad s, Botne pg., Jarlsberg; (no. 11577); gårdens huse ligger i høide vel 90 m. o. h., men nedenfor husene er en skråning mod en myr, der ligger mellem 60 og 50 m. o. h.; på den anden side (SO.-)side af samme myr ligger en knap km. SO. for Eppildrød gårdene
75. ***Kaldaker***, med husene i høide ca. 65—75 m. o. h.; også her er fundet en butnakket øx (no. 13513). Myren mellem Kaldaker og Eppildrød, som altså ligger ca. 53 m. o. h., har under en tid, da havet gik op til denne høide, udgjort en inderste pol af en fjordarm, som gik op hid. Det er derfor, da flere fund er gjort her, ikke usandsynligt, at her i den ældste stenalder har været en boplads; senere har her været et tjern, inden det grodde til med myr. Høiden af fundene ved Eppildrød og Kaldaker kan således sættes til mindst . „ 53 + —»—

76. **Nøtenæs** i Hof s., Jarlsberg, lige ved Hillestadvandets nordre bred. Her er gjentagende gange fundet flere butnakkede trindøxer. Således fandtes her i 1888 fem

sådanne (no. 14325—29), ligeså senere 1891 to (no. 16257) og i 1892 sex (tildels blot brudstykker; no. 16953)[1]).

Det forholdsvis store antal øxer, som således er fundet her, gjør det sandsynligt, at der her ensteds — ligesom ved Leikåsjordet — har været en virkelig boplads under den tid, da de butnakkede øxer var i brug og var den herskende øxeform.

Hillestadvandet ligger (ifølge generalstabens kart i målestok 1 : 25000) 36—38 m. o. h.[2]); dette er vistnok meget nær rigtigt, da Hillestad station (på Holmestrand—Vittingfosbanen), som er nivelleret til høide 44 m., ligger efter min måling 5.5—6 meter over vandet. I middel af min egen og generalstabskartets måling skulde jeg antage, at høiden af vandet kan sættes til ca. 38.5 m. o. h. Endnu så sent som på en tid, da havets nivå kun lå vel 40 m. høiere end nu, har derfor Hillestadvandet, som hører til Vestfoselvens vasdrag, udgjort den inderste pol mod SO. af den fjord, som gik op gjennem Drammensdalen over Eker ind gjennem Ekerns dal til Hillestad. Sandsynligvis har beboelsen her begyndt allerede under et tidligt afsnit af de butnakkede trindøxers tid, men der findes endnu for tiden

---

[1]) Jeg må bemærke, at nogle af disse øxer (no. 14329 for 1888, ligeså de to øxer 16257 for 1891 og to af de sex øxer no. 16953 fra 1892) af Rygh opføres som hans type no. 4 (Nøstvettypen); de må dog utvivlsomt ansees som yngre typer end no. 4 og nærmest sammenstilles med de butnakkede øxer, uagtet de afviger fra de typiske af disse. Rygh fremhæver deres „halvovale" snit og deres bedre arbeide, end på Nøstvetøxerne. Lignende typer også kjendt fra Hellesrød etc.; de betegner antagelig en overgangsform mellem Nøstvetøxer og butnakkede øxer? Se mere herom nedenfor.

[2]) Helland angiver (Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt, 1894, p. 55) 47 m., måske trykfeil for 37.

intet sikkert bevis for, at den skulde være begyndt allerede under Nøstvettid.

Da findestedet for de butnakkede øxer ved Nøtenæs syntes mig af særlig interesse, forsøgte jeg at få nærmere rede på den nøiagtige beliggenhed af samme. Det viste sig imidlertid vanskeligt at få fuld rede derpå; på den sydligste af de tre Nøtenæsgårde var netop kommet nye eiere, den mellemste var nedrevet og jorderne forenet med N. Nøtenæs og eierne borte, og på den nordligste gård, hvor der ikke var ny eier, kjendte ingen til øxefundene. Imidlertid fik jeg tilslut rede på i alle fald, hvor de i 1891 indkomne to øxer var fundne; de var fundne (af BERNT JOHANNESEN NØTENÆSBRÅTEN) på et jorde under pladsen Nøtenæsbråten. Denne plads står ikke afsat på rektangelkartet Moss; den ligger ca. 350 m. N. for inderste ende af en liden bugt midt på nordsiden af Hillestadvand, ved veien herfra til Lybæk, på vestsiden af veien. Umiddelbart øst for pladsen og øst for veien, mellem denne og bækken, var ca. 1891 ryddet et lidet smalt jorde, hvor de to øxer, sammen med små flinteflækker, var fundne. Stedet, som altså ligger ca. 350 m. fra nævnte bugt af Hillestadvandet, ligger efter min måling kun 3—5 m. over vandet, altså i høide o. h. meget nær 42—43 m.

Hvad de øvrige øxers findested angår, lykkedes det mig ikke sikkert at få rede på dem; da man imidlertid med stor sandsynlighed kan gå ud fra, at de er fundet ved rydning af et jorde, turde i det mindste nogle af de 6 i 1892 indkomne brudstykker af herhen hørende øxer (der angives „fundne paa forskjellige Steder, paa Nøtenæs i Hof Sogn") være fundet på et potetesjorde oprindelig henhørende under den mellemste (nedrevne) Nøtenæsgård, og beliggende netop ved vestre

indgang til den nævnte bugt og blot nogle få meter over vandet; dette jorde blev nemlig udtrykkelig opgivet først at være ryddet i 1892. Det ligger nogle hundrede meter længer syd for findestedet på Nøtenæsbråten. Også de tidligere (1888) indkomne øxer er sandsynligvis fundne på jorderne langs vandet i tilsvarende høide, nær nævnte bugt, hvor der synes at have været en boplads ensteds. Høiden over havet for de kjendte øxefund ved Nøtenæs således:

ca. 42—43 m. o. h.

og måske nogle meter høiere.

77. *Sulutvet* i Fon s., Ramnæs pg., Jarlsberg, et par km. NV. for Svinevold station på Tønsberg—Eidsfosbanen. Herfra er til forskjellige tider indkommet tre butnakkede trindøxer (no. 14805, 19120 og 19121); jeg fandt det derfor af interesse om muligt at få bestemt findestedets beliggenhed og dets høide o. h. mere nøiagtig og ofrede derfor en dag på at opspore det. På Sulutvet er der et par større gårde og flere mindre brug. Findestedet for øxerne ligger i et jorde på N.-skråningen mellem den høiestliggende af gårdene (tilhørende SØREN ANDERSEN SULUTVET) og en samme tilhørende sag; øxerne var fundne på flere steder i dette jordes nedre del, ca. 75 m. ovenfor (S. for) landeveien fra Fon til Vivestad, ca. 150 m. nedenfor husene, men alle i samme høide o. h. Denne høide bestemte jeg ved aneroidmåling ved sammenligning med Svinevold station (42.1 m. o. h.) til ca. 55 m. (en måling 57 m.) o. h.; det er muligt, at dette kan være nogle meter for høit. Nærmere undersøgelse viste, at findestederne ligger på *en vel markeret strandterrasse*, der strækker sig rundt hele nordsiden og østsiden af den haug, hvorpå de øvre Sulutvetgårde ligger, langs oversiden

af veien nede på skråningen af haugen. Denne ret udprægede grusterrasse synes at måtte svare til maximum af den postglaciale sænkning her. Foruden de tidligere indkomne øxer erholdt jeg på stedet yderligere en smuk nakkeende af en butnakket trindøx, fundet på samme jorde og i samme høide som de øvrige; den slags brudstykker opgaves oftere at være fundne i jorden der, så det er sandsynligt, at der her ensteds har været en gjennem længere tid beboet plads på de butnakkede øxers tid, da havet nådde op gjennem Ramnæs opover så langt som til vandskillet ved Barkost. Høiden altså ca. . . . . 55 m. o. h.

Disse øxer er vistnok i det hele adskillig spredt i Ramnæs; således opgav hr. pastor Hovde i Fon mig, at han på præstegården, Krakken, i jorden nedenfor husene havde fundet to sådanne; stedet ligger høit, antagelig adskillig over 90 m.

Fra Sulutvet er også indkommet en skiferkniv; jeg kunde ikke få rede på, om denne er fundet på samme sted som de butnakkede øxer.

78. ***Kongslund*** i Ramnæs pg., Jarlsberg. Herfra er indkommet hele tre butnakkede trindøxer (no. 19011—19013); det skulde derfor være ikke usandsynligt, at også her kan have været en boplads. Navnet Kongslund står ikke anført på rektangelkarterne over Ramnæs og Fon og jeg forsøgte forgjæves på stedet at få rede på gårdens beliggenhed; det lykkedes mig derfor heller ikke at få bestemt dette findesteds høide o. h.

Senere fik jeg rede på, at Kongslund er det samme som rektangelkartets „Lund", ikke langt fra Fossan station. Høiden o. h. må her være mindst . . . . . ca. 50 m. o. h.

79. ***Vestmanrød,*** Borre s. (no. 7670); husene på gården ligger ved raveien i høide ca. 75 m. o. h., men gården strækker sig et godt stykke nedover stranden (Vestmanrød-strand) ca. 3

km. N. for Åsgårdstrand; fundet var for gammelt til at jeg kunde få rede på findestedet, men øxen *kan* meget vel være fundet i høide mindst . . . . . ca. 40—50 m. o. h.

Måske er fra samme sted en 1896 indkommet øx (no. 18480), som angives fundet „nær Åsgårdstrand".

80. *Falkensten*, Borre s., mellem Horten og Holmestrand (no. 19558); om denne lokalitet gjælder det, at gården strækker sig lige ned til stranden, husene ligger i høide under 10 m. o. h., men bag husene hæver sig høider til 74 og 107 m. Jeg har forgjæves gjennem henvendelse til eieren af Falkensten søgt at få rede på selve findestedets høide, som således kun uvist kan sættes til . . . . . „ 45 + —»—(?)

81. *Skåne*, Nykirke s. (no. 18524); der er tre Skånegårde, hvis huse ligger i høider fra ca. 70—100 m.; men eiendommene strækker sig adskillig lavere ned; det gjælder herfor om dette som om de ovenfor nævnte findesteder, at øxen *kan* være fundet i høide. . . „ 45 + —»—

82. *Skoppum jernbanestation*, Borre; herfra indkom 1903 en butnakket trindøx (no. 20264). Stationen ligger i høide 39.45 m. o. h.; et lidet stykke N. f. Skoppum er lidt nedenfor jernbanelinien flere steder udmærkede strandterrasser med klappersten af rombeporfyr i høide 36—37 m. markerende tapestidens strandlinie. Jeg har forgjæves forsøgt på stedet og ved velvillig assistance af stationsmesteren på Skoppum at få rede på selve findestedet. Høiden får derfor noget uvist sættes til mindst „ 39 —»—

83. **Ødegården**, Strømmens præstegjæld, nær Drammensfjorden; herfra indsendtes 1879 til oldsagssamlingen et fund (gjort 1877) af ikke mindre end 6 øxer (kiler) af typen Rygh NO 12 (no. 9800—9804), deraf en usædvanlig lang, med samt en slibesten som sædvanligt af rød sandsten. Ødegården ligger vel 1 km. NNV. for Svelvik, i høide ca. 50—100 m. o. h.; her gjør granitterrænet en bugt ind mod NV. med et par smådale. Her har således på en tid, da havet nådde ca.

50—60 m. høiere end nu, været udmærket beliggenhed for en lun, mod S. åben, mod N. beskyttet boplads, netop ved indløbet gjennem den trange fjordsnevring ved Svelvik. Det store antal fundne øxer sammen med en slibesten tyder også på, at her muligens på dette sted har været en boplads. I beskrivelsen af fundomstændighederne nævnes, at de fandtes „i Udkanten af en Slags lav Houg, hvorpaa fandtes mange spredte svære Rullestene", „dækkede af en Stenhob, der laa i og under Jordskorpen". Ved et besøg på stedet var jeg så heldig af en gammel arbeider at få rede på det nøiagtige findested, den omtalte haug i et jorde under en parcel af Ødegården, der omkring 1877 havde tilhørt skibsreder JØRGEN EBBESTAD. Haugen lå i den øvre del af jordet, der udgjordes af en fremstikkende „hole"; nederst bestod jordet af ler, øverst af stenet grus, omkring haugen og et stykke nedenfor samme. Høiden af findestedet for øxerne målte jeg til 57—58 m. o. h. Det fortjener vel at mærkes, at her altså ikke fandtes en eneste øxe af ægte Nøstvettypus, men blot butnakkede trindøxer. Bopladsen (?) har således her ligget . . . . . 57—58 m. o. h.

Over **Sande** har generalstaben udarbeidet et fortrinligt kart, for største delen i målestok 1 : 10000 og med høidekurver for hver 5 meter. Dette kart har været en stor lettelse for opsøgen af findestederne og en udmærket kontrol ved bestemmelsen af deres høide.

84. *Værdal* (på vestsiden af Sandedalen). Husene på S. Værdal ligger i høide 48 m. o. h.; i et grustak ca. 150 m. VNV for gården, ved S.-siden af veien til Eidsfoss, er fundet en butnakket trindøx (no. 18296) i høide temmelig nøiagtig . . . . . 54 m. o. h.

Fra samme grustak stammer også (efter meddelelse af finderen Ole Stubberud) antagelig den nedenfor under no. 87, Stubberud, omtalte øxe.

85 og 86. **Børstad og Bolstad.** På begge sider af bækken, der langs vestre dalside i Sande falder ud i Skogselven, gjør 40(38-)meters kurven en dyb bugt ind mod N. til Børstadgårdene. Disse ligger V. for bækken; Ø. for samme ligger på selve 40-meters terrassen tre Bolstadgårde og længer syd en af Åbygårdene i høider fra 36—40 m. o. h. Her er opgivet at være fundet til forskjellige tider:

på *V. Børstad* tre butnakkede trindøxer (no. 20081 a—e; 1899),

på *Bolstad* flere mere typiske butnakkede øxer (no. 17971 og 18217), desuden øxer af overgangsform mellem Rygh's NO 12 og NO 4 — mellem butnakket trindøxe og øx af Nøstvettype, — nemlig en øx med halvt ovalt tværsnit (no. 18218; confr. anmærkning til *Nøtenæs* i Hof s., se ovenfor p. 176), endelig også en øxe af Rygh's type NO 11 (no. 18219; 1895), en type, som i det hele er yngre, men flere steder er fundet på samme lokalitet som butnakkede trindøxer.

Efter de oplysninger jeg på stedet har erholdt om de på Bolstad- og Børstadgårdene fundne øxer, skulde disse være fundet under følgende forholde:

På selve de tre gårde, der på generalstabens kart i målestok 1 : 10000 er anført under betegnelsen „Bolstad" (søndre 37, midtre 36 og nordre angivelig 38 m. o. h.) og hvilke alle ligger på selve lerterrassen, er efter hvad der blev mig meddelt neppe fundet mere end måske en enkelt butnakket trindøx. Kun for den mellemste af Bolstadgårdene blev det mig nemlig opgivet, at en enkelt sådan øx skulde være fundet her

ved pløining et sted på gårdens jorder, der strækker sig op mod Veierød, efter generalstabskartet i høide temmelig nøie 42 m. o. h., efter min måling 39—40 m. Der er vistnok ingen grund til netop at betvivle rigtigheden af denne opgave, da på det nærliggende Leikås 10 à 12 butnakkede øxer utvivlsomt er fundne i høide 46—47 m., men da øxen ikke er identificeret, kan fundet ikke ansees for fuldt sikkert; for denne ene øxe fra Bolstad skulde således muligens kunne anslåes en høide o. h. for dens findested af ca. 40—42 m. o. h. (?).

De øvrige øxer, der angivelig er indkomne fra „Bolstad", er derimod antagelig alle fundne på samme sted, nemlig på et jorde vest for husene på en gård, der er mig opgivet af gårdens eier at være anført i matrikulen som „N. Bolstad", medens den på generalstabens kart i målestok 1 : 10000 er anført som *Børstad* (den vestligste af Børstadgårdene, ifølge kartet 51 m. o. h.). Herfra er kommet adskillig flere øxer, end de, der er havnet på universitetets oldsagssamling. Jeg erholdt også selv på stedet et par dårlige brudstykker af butnakkede øxer. Dette jorde ligger lige vest for gårdens huse, i høide 50—60 m. o. h.; øxerne var angivelig blot fundne på den midtre og særlig på den øvre del af jordet, lige op i skovkanten, 55—60 m. o. h. (efter min egen måling 54—60 m.), altså

54—60 m. o. h.

Efter beskrivelsen af de fundne øxer skulde aller øverst også være fundet ægte Nøstvetøxer, hvoraf dog ingen er inkommet til universitetet.

På et nabogården „Børstad" (ret øst for netop nævnte gård) tilhørende jordstykke var (af eieren Johan Berntsen) gjentagende gange fundet butnakkede øxer,

de samme som er indkommet til universitetets oldsagssamling; dette jorde er beliggende 500 m. SV. for husene, lige i skovkanten . . . . 52–60 m. o. h.

87. *Stubberud* ligger Ø. for S. Værdal og S. for Åby. Medens det for samtlige butnakkede øxer fra andre lokaliteter i Sande viser sig, at de ikke *kan* være fundet lavere end mindst ca. 40 (?) m. o. h., ligger Stubberuds huse meget lavere, nemlig kun ca. 17 m. o. h., på skråningen mod 8-meters terrassen fra 40-meters terrassen. Fra Stubberud er indkommet en butnakket trindøx (no. 18238) i 1895. Jeg var så heldig at få fuld rede på denne øxes findested af finderen selv, eieren af gården, OLE STUBBERUD. Øxen var nemlig, som det kunde ventes, ikke fundet på Stubberud, men i veien fra N. Værdal til Eidsfoss, i grus, som var kommet fra ovenfor nævnte grustak nær S. Værdal, i høide . . . . . 54 m. o. h.

De tre findesteder, grustaket ved S. Værdal, grusjordet SV. for Børstad og grusjordet V. for V. Børstad (N. Bolstad) ligger således alle i omtrent samme høide, ca. 52—60 m. o. h.

88. **Leikås** ligger midt på den tunge af 40-meters kurven, der stikker frem mod S. mellem den ovenfor nævnte bæk i V. og Sandeelven og dens tilløb Åsvandselven i Ø. Husene på Leikås ligger på fjeld og ca. 48 m. o. h. Fra udhusene skråner et stenet jorde mod N. ned til lerterrassen; på dette jorde ca. 25 m. nord for udhusene, nær veien, fandtes for 16—17 år siden, efter utvivlsomt pålidelig opgave fra fru MAREN LEIKÅS, i alt 10—12 øxer spredt over et lidet område[1]); denne opgave stemmer med oldsagssamlingens forråd af but-

[1]) Når dr. ANDR. M. HANSEN taler om, at øxerne her fandtes i „snesevis eller spandevis", er dette således en stor overdrivelse.

nakkede trindøxer fra Leikås (12 no.)[1]). Desuden fandtes her i jordet masser af affald af sten af samme bergarter, som var benyttede til øxerne, og også affald af flint. Det er derfor vistnok utvivlsomt, at her har været en boplads ved den tid, da den butnakkede øxe anvendtes. Stedets høide bestemte jeg ved barometermålinger under gunstige forholde til 46—47 m. o. h., hvilket omtrent stemmer med høiden på generalstabens kart . . . . . 46—47 m. o. h.

89—91. **Dalsrudåsen** — *Underud.* Få skridt nordenfor denne boplads ved Leikås hæver sig en langstrakt liden ryg, Dalsrudåsen; her fandtes på vestskråningen den ovenfor omtalte ældre Nøstvet-boplads, hvorfra en række øxer af RYGH's type NO 4 er fremfundne, sammen med en række butnakkede øxer. Hvor hyppige disse er spredt over dette strøg, viste sig også ved mine to besøg til forskjellige tider på stedet. Således fandtes (ifølge finderen ANNETTE HALVORSEN) i en potetesaker på jordet nedenfor den sydligste af Dalsrudåspladsene, 51 m. o. h., 1899 to stenøxer, begge butnakkede trindøxer. Høiere op var også på sydskråningen af Dalsrudåsen ved den midterste af Dalsrudåspladsene i årenes løb fremfundet „en hel del øxer"; et par af disse, som jeg kjøbte, viste sig at være butnakkede trindøxer. Denne lokalitet lå 57 m. o. h. Også ved den nordligste af Dalsrudåsstuerne var lige ved stuen, 68 m. o. h., fundet enkelte øxer; en af disse, som jeg kjøbte, viste sig atter at være en butnakket trindøx.

[1]) På samlingen findes også fra „Leikås" 3 øxer af RYGH's type NO 4; det er overveiende sandsynligt, at disse samtlige er fundet på jordet „Løvoldshagen" på skråningen af Dalsrudåsen og blot indsendte fra Leikås, under hvilken gård jordet hørte, og hvor, efter hvad der blev mig opgivet, nogle af de fra Leikås solgte øxer var fundet.

Også fra *Underud* (Annerød) på NO.-skråningen af Dalsrudåsen, er indkommet to butnakkede trindøxer (no. 13684 og 18763), den ene fundet i veifyld på landeveien ved gården, således vel stammende fra Dalsrudåsen, den anden muligens også fra åsen selv; Underuds huse ligger ca. 55 m. o. h.

De fleste fund her på *Dalsrudåsen* var imidlertid (som rigtig opgivet allerede af dr. ANDR. M. HANSEN) gjort på et jorde, som ryddedes og pløiedes op et stykke ned på vestskråningen af åsen for henimod et snes år siden; det kaldtes for „*Løvoldløkken*". Dette jorde lå i høide ca. 55—65 m. Her fandtes på dette jorde (de fleste af JAKOB HAUGAN, nu på Åkerød)[1] såvel butnakkede trindøxer (overveiende), som også nogle få øxer af typiske Nøstvetformer (RYGH's NO 4). Det må imidlertid bemærkes, at lavere ned var her ikke ryddet op og således heller ikke søgt efter oldsager.

Som det fremgår af ovenstående, er stenøxer af forskjellige ældre typer her på og omkring Dalsrudåsen således fundet i alle høider fra ca. 46—47 m. o. h og op til ca. 68 m. „Tætte fund" (bopladse) fandtes såvel lavt nede ved 46—47 m. (Leikåsjordet) som høiere op ved ca. 55—68 m. høide, således i høider fra . . . . . ca. 46—68 m. o. h.

92—94. *Galleberg, Myre og Jaren.* Fra sydspidsen af den tunge, hvormed 40-meters terrassen ved Tømmerås stikker frem mod syd, løber 40-meters kurven med en dyb bugt op mod nord til Gutu mølle, vel 5 km. NNO. for Tømmerås. Vest for denne bugt ligger Galleberg-

[1]) Hr. HAUGAN bemærkede, at han på jorderne på Åkerød aldrig havde fundet nogen stenøx; da han nu i mere end 15 år har boet på Åkerød, er den (Årsb. 1898, p. 78) angivelig fra Åkerød indkomne butnakkede trindøx no. 19142 temmelig sikkert ikke fundet på Åkerød, men vel snarere på Dalsrudåsen.

gårdene, Myre-gårdene og længer nord Jaren-gårdene. Galleberg-gårdene og Myre-gårdene selv ligger i høider fra 60—70 m. o. h., men strækker sig ned til under 40 m. kurven. Her er fundet på en af Galleberg gårdene tre (no. 20137—39) og på en af Myre-gårdene mindst to (no. 17254 og 17283) butnakkede trindøxer. På Jaren-gårdene er fundet mindst tre sådanne øxer (no. 14778 og 17972—73). Jaren-gårdene ligger også på høide ca. 70 m., men det gjælder om dem som om Galleberg- og Myre-gårdene, at deres jorder nu strækker sig ned helt til lidt under 40-meters kurven. Da imidlertid vel elven sandsynligvis har skåret sig ned her til dette dyb i *temmelig sen tid*, synes det meget usandsynligt, at butnakkede øxer her skulde være fundet ned så lavt som til 40 m. På gårdene selv søgte jeg forgjæves at få rede på, hvor øxerne var fundet, ihvorvel det for Galleberg-fundet opgaves, at øxerne herfra muligens var fundet noget nedenfor gårdens huse. Sikrest er at sætte høiden usikker til . . . . . ca. 50—70 m. o. h.

95. *Rødløs*-gårdene ligger på østsiden af elven lidt længer nord, i høider fra 58—68 m.; men her som i de foregående tilfælde går jorderne ned til elven lidt under 40-meters kurven; de herfra indsendte butnakkede øxer (no. 17691 a, b) *kan* således være fundet i høide ca. 50—70 —»—

Fra Rødløs er også indkommet en øx (no. 17716) af Nøstvettype, NO 4; det er derfor sikkert for dette findested, at her var beboelse allerede i tidlig Nøstvettid. Antagelig gjælder det da for denne som for flere af de ovenfor nævnte findesteder, at her har været bopladse allerede, medens havet gik op til henimod 60-meters kurven, og at beboelsen her har vedvaret en tid, men neppe indtil landet var hævet såmeget, at havlinien her lå så lavt som ved 40-meters kurven. Dette gjøres sandsynligt derved, at havet under den sidste havstand neppe nådde ind mod nord så langt som til Jaren og Rødløs, og bekræftes deraf, at på flere af de ovenfor nævnte forekomster (no. 85 og 86) øxerne kun fandtes ned til ca. 52—54 m. o. h.

96. *Auenæs.* På østsiden af dalen ligger lige over 40-meters kurven (med husene i høide 46—49 m.) *Auenæs*; her i 1893 fundet en trindøx (no. 17593); en anden øx fandtes 1904 af hr. ALFRED ÅSNÆS på Auenæs ved rydning af et jorde i skovkanten ca. 400 m. ret øst for husene, i høide . . . . 45—55 m. o h.

97. **Sjølshaugen.** Denne lille langstrakte ryg har været en boplads allerede under en tidlig del af „Nøstvetkulturens" tid, da her også er fundet en hel del øxer af ægte Nøstvettype Rygh's no. 4). Men talrigere er her fundene af butnakkede trindøxer. De fleste øxer er, som allerede af dr. ANDR. M. HANSEN angivet, fundet i et rydningsland på østskråningen af haugen, lidt SSO. for dens høieste top. Efter hvad der blev mig meddelt fra flere hold, skulde her på dette stykke (i alt ca. 200 m. langt N—S. og ca. 50 m. bredt V—Ø.) være fundet måske 30—40 øxer af forskjellige typer, deraf mindst 20 butnakkede trindøxer. Det strøg, hvor de tætteste fund var gjort, lå efter min måling i høide 62—67 m. o. h. (som stemmer med generalstabens kart).

På et for fire år siden ryddet jorde (tilhørende pladsen „Indlaget") lidt længer N., ligeledes på østsiden under toppen, 56—62 m. o. h., var videre i alt fundet 6 øxer, hvoraf jeg erhvervede to, den ene en typisk butnakket trindøx, den anden en flad, kileformet, egsleben øx, med linseformet tværsnit, nærmest af Limhamntypen, en type, der af RYGH selv undertiden er henregnet til hans NO 4.

Men der var også fundet øxer nedover vestskråningen ovenfor veien, helt ned til 59 m. o. h. (her påvistes mig sted, hvor øxer var fundet). Og også nedenfor veien var der fundet øxer ved flere af plad-

sene på haugens vestskråning. Således var på den NV.-ligste af Sjølshagen-pladsene angivelig i et jorde S. f. husene, i høide måske ned til 52 m. o. h. (efter min barometerbestemmelse; efter generalstabens kart nogle m. lavere) fundet to øxer af Nøstvettype (NO 4), den ene sleben ved eggen. I samme jorde fandtes endnu nogle meter lavere ned den ovenfor omtalte skivespalter af flint (se pag. 54).

98. Lidt længer ned var af en af sønnerne på gården *N. Fostvet* fundet en enkelt stenøx, efter beskrivelsen af samme måske en butnakket trindøx på lerterrassen lige nedenfor den NV.-ligste af Sjølshagen-pladsene; stedet, hvor den var fundet, påvistes for mig af finderens broder, det lå blot 37—38 m. o. h. (efter generalstabens kart endog blot ca. 35 m.)[1]). Jeg er dog tilbøielig til at anse det for tvivlsomt, hvorvidt dette fund kan tillægges nogen vægt, da det er muligt, at denne øx har tilhørt en noget yngre øxetype.

Af ovenstående sees, at ligesålidt som på Dalsrudåsen bopladsene på Sjølshaugen har ligget blot ovenfor 60-meters kurven. Thi stenøxer af forskjellige ældre typer er fundet lavere ned, lige ned til 52 m. o. h.; en skivespalter af flint fandtes ned til ca. 44 m. og muligens en butnakket(?) øx (på Fostvet) endog lavere, på Sjølshaugen således i høider måske ca. 52–62 m.

[1]) Af interesse var det vistnok også, at der ved gravning i ler ved udhusene på N. Fostvet, nogle meter lavere end husene NO. for samme, var fundet i høide blot ca. 34 m. kulstykker og rester af et ildsted, en meter dybt nede i leret. Ved mit besøg var omtrent intet mere at se deraf; så meget såes dog, at det over kullaget liggende ler var stærkt forstyrret. Det underliggende ler her var et yngre arcaler (med en stor form af *arca*, en mellemform mellem *a. glacialis* og *a. pectunculoides*). Jeg fik indtryk af, at her muligens var skeet en nedglidning, men om selve ildstedet var nedgledet eller blot begravet, lod sig ikke afgjøre. Forarbeidede oldsager var ikke fundet her.

99. *Rud.* Rudgårdene ligger V. for Sandeelven midt i dalen, i 37—38 m. høide o. h. Her er angivelig fundet to butnakkede trindøxer (no. 18449) og endnu en tredie øx (muligens Rygh's NO 4). Hvis disse øxer virkelig, som opgivet, var fundet på nogen af Rudgårdene på lerterrassen V. for Sandeelven, kunde de kun være fundet i høide 37—38 m. o. h. og hverken høiere eller lavere (da elven antagelig her måtte være udgravet efter at øxerne blev efterladt her). Ifølge dr. Andr. M. Hansen (Aftenposten $^{30}/_{7}$ 1904) er disse øxer fra Rud imidlertid antagelig fundet ved skiven for skytterbanen ved en af de længer NV. liggende Rudgårde i Høide nærmere 60 m. o. h. Høide således måske . . . . . 55—60 m. o. h.

100. *Duni og Dunihagen.* SSV. for Sjølshougen er afgrenset rundt om af 40-meters kurven et nu helt øformigt parti af 40-meters terrassen, hvorpå ligger Sjølsgårdene og længer syd, Linde-, Simenstad-, Bø- og Dunigårdene, alle i høider 35—45 m. o. h. På flere af disse gårde er angivelig fundet øxer af ældre øxetyper; således på Duni to butnakkede trindøxer (no. 19085 og 19086), ligeså på „Dunihagen" en anden nærbeslægtet øxetype (no. 19141). Jeg søgte forgjæves på Dunigårdene at få rede på fundestedet for disse øxer. Derimod blev det mig opgivet (af hr. Halvor Breda på N. Duni), at en øx, som efter beskrivelsen kunde være en butnakket øx, var fundet under en gravhoug fra jernalderen på vestre del af N. Duni, i grus; efter min måling i høide ca. 42 m. o. h. . . . . ca. 42 (?) —»—

101. *Sælvikeiene*, øst for den indre del af Sandebugten, Sande s. Herfra 1899 indkommet en butnakket trindøx (no. 19660). Fundestedet for denne øx er ikke kjendt; men 1904 fandtes (efter velvillig meddelelse fra hr. Fredrik Åsnæs på Store Sælvik) en anden øx, antagelig en butnakket øx, indtil SV.-væggen af en liden snevring ved udtagning af grus til en vei, ca. 0.25 m. nede i gruset, knapt 20 m. SO. for tomten for det nedrevne hus på pladsen *Snippen* (vel

$^1/_2$ km. NNO. for husene på Store Sælvik), i høide efter min måling (stemmende med generalstabskartet) 50—52 m. o. h. (Måske er her ensteds høiere op på denne afsats også de før omtalte øxer af Nøstvet-typen fundne?). Høide således måske (?) . . . . ca. 50—52 m. o. h.

102. Endelig er der 1884 fra *Haugen* i Sande indkommet to butnakkede øxer (no. 11966 og 11967); det Haugen, hvorfra disse øxer er kommet, er ikke den gård af dette navn, der er beliggende ved V.-siden af Sandefjorden ganske lavt (ca. 20 m. o. h.) lige ved fjorden; det er heller ikke den på rektangelkartet afsatte plads af dette navn beliggende mellem S. og N. Veberg. Som det i oldsagssamlingens katalog vedføiede matrikulnummer viser, er øxerne indkommet fra en gård Haugen, der ikke står afsat under dette navn på noget af de offentliggjorte karter, men som udgjør et brug (9de brug) under gården *N. Bjørge*. Høiden over havet af husene på disse gårde er ca. 90 m., men jorderne går ned til elven (ca. 40 m. o. h.); selve findestedet kunde nu efter mere end 20 års forløb ikke fastsættes. Findestedet burde antagelig regnes blandt de høitliggende, men opføres her af hensyn til mulig minimumshøide blandt de lavtliggende med høide . . . . . „ 50—90 —»—

103. *Haglerød* i Hobøl, Smålenenes amt, ligger ved en liden elv, der falder ud i Sånerelven (ved Hølen). Gårdens huse ligger 40—50 m. o. h. og høiden for den herfra indkomne butnakkede øx (no. 17924) kan derfor sættes til mindst . . . . . „ 40—50 —»—

104. *Gyller* i Hobøl, Smålenene, ligger ca. 2 km. OSO. for Haglerud ved samme lille elv og i samme høide, som derfor for findestedet af den herfra indkomne butnakkede øx (no. 12192) ligeledes kan sættes til mindst . . „ 40—50 —»—

105 og 106. *Rød og Skjolden* i Hobøl, Smålenene. Disse to findesteder ligger nær ved hverandre på begge sider af Hobølelven, hvis leie her vel ligger ca. 50 m. o. h. Det er således ikke udelukket, at her en trang

fjordarm *kan* have nået ind på en tid, da havfladen lå 55—60 m. høiere end nu. Husene på Rød og Skjolden ligger noget over 60 m. o. h. Muligens har da her ensteds ved fjordbunden været en boplads i ældre Nøstvettid, som har holdt sig også en tid efter at de butnakkede trindøxer kom i brug . . ca. 60 + m. o. h.

Fra begge findesteder er indsendt sådanne øxer (fra Rød no. 18005, fra Skjolden no. 12327). Også fra en tredie forekomst *Sandli* i Håbøl er indkommet en butnakket trindøx (no. 5865).

107. *Skavdalen* i Våler s., Smålenene, ligger i en liden dal, som går ind mod S. fra Femtegjældsbækkens dal; her har en fjordbund gåt ind mod S., på den tid havlinien gik. 40—50 m. høiere op end nu og her ligger nu husene på Skavdalen, 57.5 m. o. h.; her er fundet en butnakket trindøx (no. 12390) i høide antagelig mindst . . . . . „ 50 —»—
eller i alle fald ikke mere end nogle få meter lavere.

108. *Tjernsrød* (Kjensrød) i Svindal, Våler, Smålenene, ligger i en liden dal, som går op mod N. fra Sæby vand øst for Vansjø; husene ligger 50—55 m. o. h., og dalbunden noget lavere (dog ikke under 47 m.); også her har en fjordarm (fra den nuværende Vansjø's forgrenede fjordområde) gåt op, da havlinien lå ca. 50 m. høiere end nu, med bekvem beliggenhed for eventuel boplads ved Tjernsrød. Her er fundet en butnakket trindøx; antagelig . . . . . „ 50—55 —»—
eller i alle fald ikke lavere.

109. *Brokhaugen* i Svindal, Våler, Smålenene, ligger i en liden sidedal til dalen, som går op mod øst fra Sæby vand; på Brokhaugen ligger husene netop der, hvor 60-meters kurven slutter sammen, men noget høiere; omtrent her har været en fjordbund i ældste Nøstvettid og en bebyggelse her kan have fortsat til de butnakkede trindøxer kom i brug; her er fundet en sådan (no. 14171), altså i høide mindst . . . . . „ 60 + —»—

110. *Elvestad* i Såner, Akershus amt, ligger nær jernbanelinien, ca. $1^1/_2$ km. N. f. Hølen; husene på gården ligger 57 m. o. h., men dalbunden lidt under 50 m.; en butnakket trindøx, der er fundet her (no. 9825) *kan* altså ikke være fundet lavere end 47 m.; sandsynligvis nogle meter høiere . . . . ca. 50 + m. o. h.

111. *Bylterød*, Såner, Akershus amt, ligger ca. 1 km. N. f. Elvestad i en sidedal til den dal, hvori jernbanen er anlagt; også her går dalbunden ned til ca. 45 m., men husene på Bylterødgårdene ligger noget høiere, 60—68 m. o. h.; største høider her er lidt over 70 m. Antagelig er den her fundne øxe (no. 17223) fundet i jorderne nedenfor gården i høide ca. . . . . „ 50 + —»—

Ved Bylterød som ved Elvestad har havet sikkert gåt op på den tid øxerne efterlodes her.

112. *Eik* i Såner s., Akershus amt, ligger strax S. for Såner station; husene ligger ca. 40 m. o. h. og her fandtes i jordet lidt ovenfor samme en butnakket trindøx (no. 17577) i høide . . . . . „ 45—50 —»—

Den høide, hvorpå gården ligger, har ved den tid øxen efterlodes her, vistnok udgjort en ø.

113. *Gashus* i Moss landsogn, Smålenene; ligger ved Vansjø's NV.-side; husene ligger 37 m. o. h. og overfladen hæver sig ikke mange meter høiere her; en øx (no. 9882) er fundet i et bækkeleie på en plads under Gashus, antagelig således i høide . . . . . „ 40—45 —»—

114. *Øre* i Rygge; findestedet for øx (no. 18525) herfra ligger *på* raet, strax SSO. for Moss by i høide . . . . . „ 37—45 —»—

115. *Sulusnæs*, Varteig s., Smålenene, ligger lige ved østre side af Glommen 5—6 km. N. for Sarpsfossen på lerterrassen lidt over 40 m. o. h. (Glommen selv er her ca. 27 m. o. h.); platået øst for gården når kun lidt over 60-meters kurven. Den her fundne butnakkede trindøx (no. 11170) angives udtrykkelig fundet i kanten af en myr, således antagelig på lerterrassen i en høide af. . . „ 40—45 —»—

116. *Belsby* i Varteig s., Smålenene, ligger et par km. øst for Glommen, nær bunden af en liden dal, som går op mod N. fra Nipen (den østligste arm af Glommen ovenfor Sarpsfossen); husene ligger ifølge opmålingens kart i 1 : 50 000 45 m. o. h., men dalbunden her ligger *lidt* lavere; det er sandsynligt, at havet har gåt op til bunden af en fjordarm her på en tid noget før den her fundne butnakkede trindøx (no. 11360) efterlodes her [1]), antagelig i en høide . . . ca. 40(—50) m. o. h.

117. *Galteryggen*, i Varteig s., Smålenene, ligger på samme lerterrasse som Belsby ved foden af en liden fjeldryg, som øst for den netop nævnte dal hæver sig til 80.5 m. o. h.; her er fundet en stor trindøx (no. 11276), efter hvad det angives „ved brøndgravning"; den må da selvfølgelig være fundet nede ved husene på en af Galteryg-gårdene; disse ligger ifølge opmålingens kart på lerterrassen, i høider lidt over 40 m. eller . . . . . „ 40 + —»—

118. *Holt*, Skjeberg, Smålenene, ligger ved NO.-enden af den store af raet opdæmmede sjø Issesjøn [2]); denne ligger 38 m. o. h. og gården ligger under 60 m. o. h.; her har da også sandsynligvis havet gåt ind til en fjordbund, på den tid den her fundne øxe (no. 12591) efterlodes på den dyrkede mark nær vandet . . . . . „ 40(—60)—»—

V. Findesteder beliggende mellem kartets 35 og 30-meters kurver.

a) *Høitliggende.*

119. *Stokkebru* i Id pg., Smålenene (no. 15459) . „ 155 —»—

b) *Lavtliggende.*

120. *Rød*, netop ved bunden af Søndeledfjordens inderste sydvestligste arm, Nedenæs amt.

---

[1]) Jeg vil ikke undlade at bemærke, at øxen no. 11360 i Årsb. f. norske fortidsm. bev. f. 1883, p. 101, står anført som fundet på Berby (= Berreby) i Varteig, ca. 3 km. S. f. Belsby; det i oldsagssamlingens topog. katalog tilføiede matrikulnummer (35) viser imidlertid, at øxen er fundet ikke på Berby, men på Belby (eller Belsby); se forøvr. Rygh, „Norske Gaardnavne" I, Smaalenenes Amt, p. 284 og 285.

[2]) Der er også to gårde Holt i Skjeberg; det tilføiede matrikulnummer viser, at det her gjælder Holt ved Issesjøn.

Her fundet en butnakket trindøx (no. 18998); da der på Rødgårdene (der er 7 gårde) også er fundet øxer af andre, yngre typer, lod det sig desværre ikke gjøre at få rede på, hvor netop *denne*, butnakkede, øx var fundet. Rødgårdene ligger lige ved stranden i ringe høide over havet med høiere land bag; høiden af findestedet kan efter de erholdte oplysninger have oversteget 35—40 m., men har antagelig heller ikke været mindre; høiden må derfor med ? sættes til . . . . . ca. 35—40(?) m. o. h.

121. *Ausland*, Søndeled pg., Nedenæs amt; her er fundet en butnakket trindøx (no. 18722). Ausland-gårdene ligger syd for bunden af Sørfjorden i Søndeled, mellem begge Ausland-vandene (27—29 m. o. o.) med høide over havet for husene af 30—40 m.; findestedet for øxen lod sig ikke længer bringe på det rene, men kan således i ethvert fald ikke have ligget lavere end . . . . . „ 30—40 —»—

122. *Dørdal* i Bamle s., Bratsbergs amt, ligger indenfor bunden af Fossingfjorden; høiden er i ethvert fald noget, men ikke meget under 60 m. o. h.; her er fundet en enkelt butnakket trindøx (no. 17929) . . . . . „ 60 ÷ —»—

123. *Brække*, Bamle (16333, af Rygh anført som tilhørende NO 4); antagelig fra høide . . . „ 30—45 —»—

Fra Bamle er også på tre andre ikke nærmere kjendte steder fundet sådanne øxer (no. 606, 19253 og 19254); muligens er disse fundet enten ved *Brække* eller ved *Nysten* grube, altså ca. . . . . „ 30(?)—45—»—

124. *Eidanger jernbanestation*, Eidanger pg., Bratsbergs amt, ligger (ifølge nivellement) 40 m. o. h.; her er dels på, dels ved stationen (i et grustak) fundet to butnakkede trindøxer (no. 19636 og 19949), altså i høide ca. 40 —»—

125. *Sandviksrydningen*[1]) i Eidanger, Bratsbergs amt, ligger antagelig på en liden halvø mel-

[1]) Der er mindst otte forskjellige gårde (eller pladse) ved navn Rydningen i Eidanger, deraf er antagelig de sex nordligste, der ligger inde i landet, udelukkede; der kan vel neppe være tale om andre, end de to gårde af dette navn, der ligger den ene, som ovenfor nævnt, ved Eidangerfjorden, den anden ved Ormefjorden. Begge ligger lige lavt ca. 30 m. o. h.

lem Eidangerfjorden og Ormefjorden, ca. 30 m. o. h. (og ned til stranden, samt med høider til 90 m. og mere lige ved); gårdens jorder ligger i høide 30—45 m. Antagelig her var fundet et par øxer af herhen hørende typer, no. 8351 og 8349; da fundet er helt fra 1876 (eller ældre) har det ikke ladet sig gjøre at få nærmere rede på det. Høide o. h. altså muligens . . . . . ca. 30—45(?) m. o. h.

126. **Torp**, Berg s., Brunlanæs, Jarlsberg og Larviks amt; den store boplads herfra omtaltes allerede ovenfor(p. 152) som beliggende ca. 42 m. o. h.; men den strakte sig ned et par meter lavere til ca. 40 (39) m. Her er som ovenfor nævnt foruden de typiske ældre Nøstvetøxer (Rygh's NO 4) også fundet talrige butnakkede trindøxer både med „halvovalt", med cirkelrundt og elliptisk tværsnit. Findestedet for disse kan antages at gå ned til ca. . . . . 40 m. o. h.

127. *Hellesrød*, Berg s., Brunlanæs, Jarlsberg og Larviks amt; som ovenfor nævnt er også her fundet en butnakket trindøx (no. 18958), antagelig i høide . . . . . ca. 40(?) m. o. h.

128. *Tvedalen* (Tveitdalen), Tanum s., Brunlanæs, Jarlsberg og Larviks amt; i Tvedalen, N. f. Torpevandet, er 5 gårde af dette navn. Der er herfra indsendt mindst fire butnakkede øxer (no. 12284, 14702, 17977 og 18290), ingen af dem fra den lavtliggende dalbund ved gårdene selv, de fleste antagelig fra den lille dal, der fra Bålsrødkjern går op til jordet „Tuften", under Vardeåsen (se ovenfor), angivelig fra høider . . . . . „ 35—45 —»—

129. *Brækkesæter* (Brekkesæter), Tanum s., Brunlanæs, Jarlsberg; der er to pladse af dette navn, den ene ligger noget over 50 m. o. h. i en liden dal, som går op mod Ø. fra den nordre del af Hallevandet, den anden 1 km. derfra, i fortsættelsen mod nord af samme dal, nær Paulertjern, noget over 60 m. o. h. Den fundne øx (no. 18961) er antagelig fra førstnævnte sted, nær Hallevandet, fra høide. . . . . „ 50(?) —»—

130. *Solberg* Tanum s., Brunlanæs, Jarlsberg, ligger lige ved Hallevandets sydende, SO. for samme, med strand ned til vandet; den her fundne øxe (no. 17187) kan således være fundet i høide mellem 47 m. (Hallevandets) og 69 m. o. h. (gården Solbergs høide). . . ca. 47(—69) m. o. h.

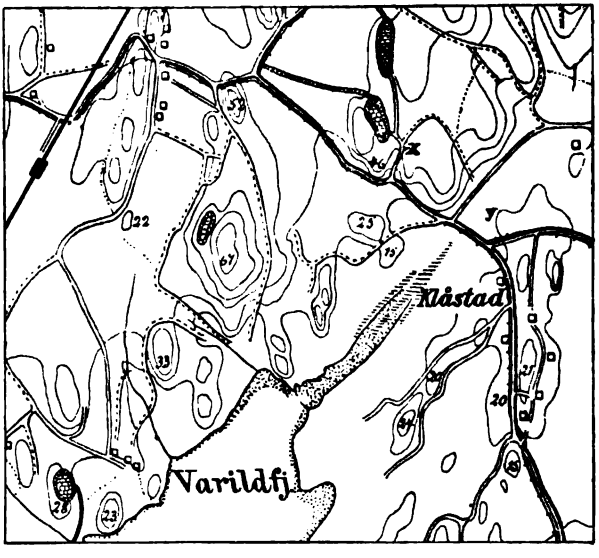
131. **Klåstad** i Tjølling pg., Jarlsberg. Alle Klåstadgårdene ligger ved bunden af Viksfjorden ganske lavt over havet, men nogle mindre fjeldknauser her (hvori en række stenbrud på den bekjendte mørke larvikit med det udmærkede dybt himmelblå farvespil) hæver sig op over 40-meters kurven. Da det syntes mig af interesse på dette punkt, hvor der altså var en mulighed for, at den herfra indsendte øxe kunde være fundet lavere end kurven for de øvre tapesbankers strandlinie, at få nøiagtig fastsat fiudestedets høide o. h., gjorde jeg mig det besvær at opsøge denne forekomst, idet fundet var så pas nyt (no. 18596, indsendt år 1896), at der syntes godt håb om at få rede på findestedet.

Jeg var også så heldig at få mig dette anvist. Øxen blev fundet 1891 ved anlæg af en kjørevei til et af de ovenfor omtalte stenbrud i en liden klev mellem to fjeldhammere VNV. for Klåstad, og ca. 60 m. N. f. hovedveien mellem Klåstad og Tjølling. Her var afleiet en masse morænegrus med større og mindre blokke; i denne var i postglacial tid ved omleining af gruset dannet en udpræget strandterrasse med heldning mod S. mod hovedveien; strandterrassen bestod af skiktet sand og rullestensgrus. Omtrent ved den øverste kant af denne heldende strandterrasse fandtes øxen (ved punkt X på kartet fig. 7) ved anlægget af kjøreveien *i gruset* et lidet stykke (ca. 0.25 m.) nede i samme, sammen med endel flinteaffald. Da terrassen som nævnt vendte mod S. med større høide bag og med opragende fjeld i V. og Ø. har her været en lun flæk ved stranden på den tid havet nådde op hid.

Høiden o. h. af det nøiagtig angivne findested bestemte jeg under usædvanlig

heldige veirforhold ved to forskjellige målinger med aneroidbarometer (adskilte ved 3 timers mellemrum, og begge gange med umiddelbar forangående og efterfølgende måling af barometerstanden nede ved den nærliggende bund af Viksfjorden); den ene måling gav 35.92, den anden 35.52 m. o. h. Høiden af dette findested, der måske har været en boplads (den er ikke undersøgt, undtagen netop, hvor den smale vei skar igjennem) kan altså sættes til *35½—36 m.* o. h., et tal, som stemmer med opmålingens nye (af kapt. ABRAHAMSEN 1904 målte) kart i 1 : 25000 m. Høide således nøiagtig . . . 35½—36 m. o. h.

Fig. 7 (efter opmålingens kart i 1 : 25000).



Ved *x* fundet en butnakket trindøx.
Ved *y* fundet en yngste stenalders øx.

132 og 133. *Skallist* og *Oxholmen* i Tjølling, Jarlsberg. Disse gårde ligger V. for Tønsbergfjorden på hver sin side af den lille dal, der fra bunden af Syrristkilen går op mod N. på begge sider af Syrristelven. Begge gårde ligger under 30-meters kurven,

men med lidt høiere fjeldknatter i nærheden.

På *Skallist* kunde jeg ikke erholde tilstrækkelige oplysninger om findestedet for den her fundne øx (no. 18595); antagelig er den fundet på den høieste, sydligste af gårdene i en høide af nogle og treti m. o. h. ca. 35(?) m. o. h.

På gården Oxholmen er fundet 2 butnakkede trindøxer (no. 19030—31). Eieren af Ø. Oxholmen (gårdbruger LARS SØRENSEN) viste mig her det nøiagtige findested for en øx, der efter hans beskrivelse havde været uden skafthul og skulde kunne have været en af de to fra Oxholmen indkomne butnakkede trindøxer. Denne øx var af ham angivelig fundet i veien lige ved en poteteskjælder ca. 50 m. ONO. for husene og høiere end disse, der ligger nede på dalens lerterrasse blot få m. over elven. Findestedet for øxen udgjorde en udpræget strandterrasse med rullet strandgrus i en liden mod S. vendende kløft, med små bergknatter rundt den lille terrasses flade; strandterrassen skrånede også her mod S. ned mod lersletten.

Jeg målte høiden af dette sted med aneroid til 26 m.; da imidlertid veiret ved mit første besøg på stedet ikke var heldigt for en aneroidmåling, gjorde jeg senere en ny reise til Tjølling for at verificere denne måling; under meget gunstige forhold foretog jeg da to nye målinger sammenlignede med forholdene ved havets nivå og fandt derved for findestedet en høide af kun 21—22 m. o. h.

Jeg antager efter dette, at det vistnok er *meget tvivlsomt*, om den på dette sted fundne butnakkede øxe virkelig fra først af har ligget i jorden her, eller rettere jeg tror, det er usandsynligt, at så skulde have været tilfældet, da intet andet så lavt findested er kjendt for denne art af øxer. De to butnakkede øxer fra Oxholmen skulde jeg tro er fundne et andet sted på eiendommen, f. ex. øverst i et grusjorde et stykke N. for husene, i en høide af ca. 35

m. Herfra kan den ene af øxerne med optagne poteter være kommet til veien ved poteteskjælderen. Høiden o. h. således antagelig snarest mindst . . . . . ca. 35 m. o. h. (?)

134. *Furstad* (Førstad) nær Joberg jernbanestation, Sandeherred, Jarlsberg. Joberg station ligger blot 24 m. o. h., og Furstad ligger omtrent på samme høide; lige ved hæver sig over lerterrainet nogle lave høider og den på gården fundne øx (no. 17119) kan således være funden i høider mellem ca. 30 og ca. 40 m. Sammesteds er også fundet en slibesten af sandsten (no. 17286), altså i høide antagelig mindst . . . . . „ 35 —»—

135. *Bugårdene*, Sandeherred, ligger NV. for bunden af Sandefjorden og vest for Sandefjord; der er mindst 5 gårde, som ligger i høider mellem ca. 35 og 50 m. o. h.; her er fundet en øx (no. 16493) således mindst . . „ 35(—ca. 50)—»—

136. *Rove*-gårdene, Sandeherred, Jarlsberg, ligger netop i passet mellem den dal, som går op mod N. fra Lahellefjorden og en liden dal, som går op mod V. fra Tønsbergfjorden; gårdene selv ligger temmelig nær over 30 m. kurven, men pashøiden går noget høiere, og høiderne bag husene ligeså. Høiden af den her fundne øx (no. 14444) kan således vel sættes til . . . . . „ 35(—ca. 45)—»—

137. *Stavnum* i Stokke s., Jarlsberg, ligger nær bunden af den bækkedal, som går op fra Lahellefjorden; der er vel syv gårde af dette navn, i høider fra ca. 40 (37) m.—ca. 65 m. o. h.; den herfra bragte butnakkede trindøxe (no. 18479) kan derfor ikke være fundet lavere end ca. . . . . „ 37(—ca. 65)—»—

138. *Kroken*. i Ske s., Stokke, Jarlsberg, ligger nær under en bugt af 60-m. kurven, i høide 50—60 m. o. h.; antagelig har her en bugt fra Tønsbergfjordens indre del over Arendal gået op til Kroken, som således som så mange andre findesteder for butnakkede øxer og Nøstvetøxer vistnok har ligget nær en fjordbund, da de her fundne øxer (no. 18497 a og b) efterlodes her.

Jeg forsøgte imidlertid på stedet forgjæves at få sikker rede på selve finde-

stedet, Eieren af Kroken erindrede meget vel øxerne, der var fundne for mange år tilbage allerede i hans fars tid; han var sikker på de var fundne en steds på eiendommen, muligens ved et grustak øst for en sag, et stykke nord for husene; dette punkt målte jeg høiden af til 43—44 m. o. h. (Det lå i samme høide som en udpræget strandterrasse strax SV. for gården Gjersø, på veien til Kroken. Denne strandterrasse må sikkert stamme fra tiden for maximum af littorina—tapes-sænkningen). Nogen sikkerhed for, at øxerne er fundet på nævnte sted, kunde således ikke opnåes; men høiden af findestedet kan vel med nogen sandsynlighed sættes til . . . . . ca. 43—44 m. o. h.

139. ***Missingmyren***, Råde, Smålenene, ligger på ydersiden af raet (lige i nærheden af findestedet Sandbakken, hvor en øx af Nøstvettypen er fundet) temmelig nær 40 m. o. h.; den her fundne øxe (no. 11506) kan derfor antages fundet i høide . . . . . „ 40—55 —»—

140. ***Øtne*** (Utne) i Tune pg., Smålenene; der er flere Øtne-gårde i Tune; de det her gjælder, er Øtnegårdene ved N.-siden af NV.-enden af Visterflo; de ligger i høide ca. 40—58 m. o. h., som således antagelig må ansees for høiden af findestedet for en her fundet butnakket trindøx (no. 11299) . . . . . „ 40—58 —»—

141. ***Kolberg*** (Kålberg) i Onsø pg., Smålenene, ligger strax N. f. Onsø kirke; denne ligger på en liden høide 47 m. o. h., men Kolberggårdene ligger lavere, 35—42 m. o. h.; her er fundet en butnakket trindøx (no. 11061), der således ikke kan være fundet lavere end . . . . . „ 35—42 —»—
(og ikke høiere end 47 m.). Det fortjener at bemærkes, at øxen fandtes „temmelig dybt (sikkert en Alen ned i Jorden)"; på toppen af hougen i 47 m. høide var ingen jord og øxen må således være fundet lavere end toppen, lavere end 47 m.

142. ***Fuglesangen*** i Onsø pg., Smålenene; fra den ovenfor omtalte boplads er også bragt en butnakket trindøx (no. 13254), der således tør antages at være fundet i høide. . „ 45(?) —»—

143. Pladsen *Løvlid*, under *Bossum* i Onsø pg., Smålenene; herfra i 1905 indleveret to udmærket smukke aldeles lige explr. af butnakkede trindøxer, fundet ved rydning af et smalt skovstykke mellem to berg. Efter opmålingens kart (i målestok 1 : 25000) ligger findestedet antagelig ved den dal, der går op fra Ellinggårdskilen til Skinnerflo, ca. 2 km. op fra kilens bund, antagelig i høide mindst. . . . . ca. 35—45 m. o. h.

Et tilbageblik på forekomsterne af de *„butnakkede trindøxer“* viser således i sammenfatning følgende:

En del af findestederne har været „høitliggende“ og liggende adskillig over høiden af den strandlinie, der markerer laveste grense for ældre tapestid eller bedre øvre strandlinie for den *midlere tapestid* (45—48 m. o. h. ved Kristiania, ca. 30—32 m. ved de ydre dele af Kristianiafjorden). Antallet af sådanne forholdsvis høitliggende findesteder er ca. 65 af henimod 150, altså mindre end halvdelen.

Af disse 65 forekomster har imidlertid et ikke lidet antal — i alt mindst 31, eller ikke langt fra halvdelen, været beliggende *umiddelbart ved større eller mindre sjøer* (*og elve*).

Af de „lavtliggende“ findesteder i alt ca. 80 har neppe noget med sikkerhed været beliggende så lavt som stedets strandlinie under slutten af den ældre tapestid.

Kun for nogle ganske få af forekomsterne skulde ifølge selve karterne de derfra bragte butnakkede trindøxer overhovedet *kunne* være fundet så lavt som eller lavere end stedets strandlinie ved nævnte tidspunkt, nemlig for følgende 8 findesteder: Åfos, Bø (Telemarken), Drammens

by, Sandviken, Falkensten, Oxholmen, Stubberød, Klåstad. For de to sidste af disse har det lykkedes at fixere nøiagtig findestedets høide o. h.; det har derved vist sig, at høiden for den fra Stubberud opgivne øx var ca. 54 m.; høiden for den ved Klåstad fundne øx, ca. 36 m., ligger *lidt over* stedets strandlinie fra slutten af ældre tapestid (ca. 31 m.). For Oxholmen tør det antages, at høiden o. h. sandsynligvis har været mindst ca. 35 m. eller lidt høiere end stedets strandlinie fra nævnte tid (ca. 31—32). For de øvrige 5 findesteders vedkommende har det ikke lykkedes at skaffe nogensomhelst oplysninger om selve findestedernes beliggenhed, men det er intet i veien for, at disse samtlige *kan* have ligget over stedets strandlinie fra slutten af ældste tapestid, og det er for alles vedkommende høist sandsynligt, at så har været tilfældet. Thi om så ikke var tilfældet, vilde det måtte ansees som et yderst påfaldende forhold, at der — bortseet fra disse fem tvivlsomme findesteder, om hvilke intet nærmere vides — ikke ellers fra de store lavtliggende nu tæt befolkede lerterrasser i Kristianiafeltet (f. ex. fra Lierdalen, Drammensdalen, den ydre del af Sandedalen, kyststrøget i Smålenene og Jarlsberg), som ligger lavere end strandlinien fra slutten af ældre tapestid, skulde være opdaget et eneste sikkert findested for butnakkede trindøxer på andre forekomster tilsvarende lavt over havet; dette såmeget mere som for det første det samlede antal kjendte findesteder for sådanne øxer i det SO.-lige Norge jo går op til ca. 150, altså er ret betydeligt, og dernæst et overordentlig stort antal af yngre øxeformer, særlig tyndnakkede øxer og skafthuløxer er fundet på en mængde lokaliteter lavere end strandlinien for slutten af ældre tapestid.

Hertil kommer, at på enkelte nærmere undersøgte lavtliggende og det netop de aller lavest liggende finde-

steder for butnakkede trindøxer — navnlig på Klåstad — de på dem fundne øxer antagelig har forekommet *i* urørt *strandgrus* fra en af de laveste strandterrasser fra ældre tapestid og *således ikke skulde kunne være yngre end fra denne tid;* mangelen af sikre fund af butnakkede trindøxer i lavere nivå synes derfor ikke med nogen rimelighed at kunne tydes anderledes, end at brugen af dem i ethvert fald må være fuldstændig *ophørt allerede noget før afslutningen af den ældre tapestid* (den atlantiske tid).

For et enkelt fund fra Sande — en øxe fundet i jorden på gården *Fostvet*, 37—38 m. o. h. — skulde findestedet have ligget meget nær, eller muligens endog lidt under strandlinien fra slutten af ældre tapestid her (ca. 40 m.); det er dog som ovenfor nævnt neppe berettiget fra dette fund af en enkelt øx, som jeg til og med kun kjender af beskrivelse, da den ikke er indkommet til universitetet, at slutte med sikkerhed, at de butnakkede trindøxer i Sande skulde have været brugt under så sen tid. Af de øvrige fund fra Sande er muligens en enkelt øx fra den *mellemste af Bolstadgårdene* fundet i en høide af ca. 40 - 42 m.; men øxen er ikke sikkert identificeret. På *Rud* skulde angivelig være fundet to butnakkede øxer fra høide blot ca. 37—38 m. o. h.; temmelig sikkert er de dog fundet i høide nærmest 55—60 m. (se ovenfor). Ligesålidt har jeg kunnet verificere sikkert opgaven for de tre angivelig fra *Duni og Dunihagen* indkomne butnakkede trindøxer, der om opgaven var rigtig skulde være fundne ca. 42—45 m. o. h.

De laveste fuldt ud sikre fund af butnakkede trindøxer fra Sande skulde efter ovenstående være øxerne fra *Leikåsjordet*, fra høide *46—47* m. o. h. Samtlige andre fund i Sande ligger høiere, en stor del i laveste høide 52—55 m. (sikkert bestemt *Snippen* under Sælvik, *Sjølshaugen* par-

tim, *S. Værdal, N. Bolstad* (V. Børstad) og *Børstad*), de fleste antagelig høiere og endog ret betydelig høiere.

Sikkert bestemt fandtes for *Nøtenæsbråten* og Nøtenæs (partim) i Hof høiden ca. 43 m. o. h., medens strandlinien for slutten af ældre tapestid her skulde være ca. 39 m. o. h.

Af andre fund, som efter findestedets beliggenhed, om lokaliteten er rigtig angivet, må være fundet nær over nævnte strandlinie, kan nævnes *Skoppum* jernbanestation, *Rove* i Sandeherred, *Kolberg* i Onsø, *Galteryggen* i Varteig, *Øre* i Rygge, *Haglerød* og *Gyller* i Håbøl o. fl.; ikke for nogen af disse er imidlertid selve findestedets høide o. h. med fuld sikkerhed bestemt og flere af disse øxer bør måske snarere regnes til de spidsnakkede øxer, er altså yngre former.

Ikke få af de „lavtliggende" findesteder for butnakkede trindøxer er beliggende netop på steder, som under i alle fald en tidligere del af ældre tapestid må have ligget ved fjordbunde eller ved enden af fjordarme; adskillige af disse har vistnok været bopladse, om end ikke med så langvarig beboelse, som for enkelte af bopladsene fra Nøstvettiden.

Med hensyn til bestemmelse af *det tidspunkt, ved hvilket de butnakkede trindøxer først kom i brug i Kristianiafeltet*, orienterer deres forhold til de ægte Nøstvet-øxetyper derom:

Fra flere store bopladse fra Nøstvettiden, *ja netop fra de største hidtil kjendte*, nemlig *Sjøskogen* (Nøstvet), *Skogen* (Giltvetstrand) og *Hasledalen* er *ikke med sikkerhed kjendt fund af butnakkede trindøxer*, men kun af talrige øxer af ægte Nøstvettyper; for så vidt overhovedet nogle af det lille antal butnakkede øxer, der opgives fundne ved Sjøskogen eller „Giltvet" og „Haltorp" virkelig skulde være fundet på selve de to Nøstvetbopladse Sjøskogen og Skogen, hvilket ikke er bevist og neppe sandsynligt, kan

antallet af dem i ethvert fald kun have udgjort nogle ganske få, medens der på disse bopladse er fundet ca. 300, resp. ca. 200 øxer af ægte Nøstvettyper. Disse bopladse ligger som nævnt netop ved strandlinien for den postglaciale sænknings maximum, og både Sjøskogens og navnlig Skogens boplads ligger således til, at det ikke er sandsynligt, at det var nogen mening i fortsat benyttelse af disse bopladse efterat havet (ved landets hævning) sank nævneværdig under denne strandlinie.

Omvendt er ingen Nøstvetøxer med sikkerhed fundet på flere store lidt lavere liggende bopladse, som *Leikåsjordet* i Sande (høide 46—47 m. o. h. eller ca. 5—6 m. høiere end 40—41 m. kurven, der svarer til strandlinien for slutten af den ældre tapestid) og *Nøtenæs* i Hof (ca. 43 m.); heller ikke på *Kongslund* i Ramnæs og *Sulutvet* i Fon.

Disse forhold kan neppe tydes anderledes, *end at de butnakkede øxer i Kristianiafeltet først kom i brug, da brugen af øxer af Nøstvettyperne ophørte, altså ved tiden omkring eller strax efter maximum af littorina—tapes-sænkningen.*

At imidlertid også de butnakkede trindøxer netop da kom i brug, gjøres sandsynligt ved følgende forhold:

1) For det første derved, at bopladse, som enten havet vedblev at gå nær op til også efter Nøstvettiden, eller som ved fordelagtig tilgang på råmateriale af sten egnede sig særlig for fortsat benyttelse, *åbenbart har vedblevet at tjene som bopladse også efter at Nøstvetøxerne* gik af brug og afløstes af de butnakkede øxer. Dette har f. ex. været tilfældet med de store bopladse *Dalsrudåsen* og *Sjølshaugen* i Sande og *Torp* i Brunlanæs, *Fuglesangen* i Onsø o. s. v.

2) For det andet er en række findesteder således beliggende, at havet har gåt op til dem, så at de har ligget ved fjordbund, *netop på en tid strax efter slutten af Nøstvettiden, men ikke så sent som henimod slutten af den ældre tapestid;* det er da sandsynligt, at disse steder har været beboede eller besøgte netop under en tid liggende *mellem slutten af Nøstvettiden og slutten af den ældre tapestid.* Sådanne findesteder, hvor kun butnakkede øxer, ikke Nøstvetøxer er fundne, er f. ex. forekomsterne ved *Vikesund*, Heggen, Modum, ved *Eppildrød* og *Kaldaker* i Botne, forekomsterne ved *Børstad*, *N. Bolstad* (V. Børstad), *S. Værdal*, *Auenæs*, *Sælvik* (Snippen) o. s. v. i Sande, *Rød og Skjolden* i Hobøl, *Skavdalen*, *Tjernsrød og Brokhaugen* i Våler, *Bylterød* i Såner, *Kroken* i Ske s., Stokke, o. fl. Antallet af findesteder karakteriserede af sådan beliggenhed er, som det sees, så pas stort, at forholdet må have en generel forklaring, der da neppe kan blive nogen anden. —

Vi ser således, at vi med gode grunde kan afgrense tiden for brugen af de butnakkede trindøxer i Kristianiafeltet således, at de netop har afløst de ægte Nøstvetøxer og således er komne i brug netop ved tiden omkring maximum for littorina—tapes-sænkningen og har været den herskende øxeform nogen tid efter dette tidspunkt; de har neppe vedblevet at være i brug sålænge som til henimod slutten af den ældre tapestid; i ethvert fald har de utvivlsomt ikke været den herskende øxeform sålænge.

Da nemlig det allerstørste antal findesteder har en høide, der (enten ligger over eller) ligger *nær opimod strandliniens beliggenhed under selve littorina—tapes-sænkningens maximum, synes den butnakkede trindøx*

netop temmelig snart efter dette tidspunkt at have været den herskende form. Den har i Sande vistnok aldeles ikke været den herskende form længer end til strandlinien lå i høide ca. 46 m. over nuværende havnivå; tilsvarende hertil kan den tid, da den butnakkede trindøx var den herskende form, antagelig begrænses således, at det svarer til det tidsrum, da strandlinien lå:

Ved Kristiania. . .	ca. 68	til ca.	55	m.	høiere end nu
i Sande	„ 55	„ „	46	„	—»—
i Sæm, Onsø etc. . .	„ 45	„ „	39	„	—»—
i Tjølling, Brunlanæs, på Hvaler etc. . .	„ 41	„ „	36	„	—»—

Denne grense nedad er vistnok snarere trukket for langt end, end for kort.

I den senere del af den ældre tapestid må nemlig temmelig sikkert allerede andre øxeformer have været herskende (først og fremst den spidsnakkede øx, dernæst forskjellige former af den såkaldte bredNakkede øx; mindre sikkert er det om allerede under ældre tapestid også brugtes ældre former af den tyndnakkede øx RYGH's NO 11, 10 og måske 7 o. s. v.); dette spørgsmål kan dog først sikkert afgjøres ved yderligere detaljerede undersøgelser over *disse*, yngre, øxeformers udbredelse.

Resultatet af undersøgelsen af høiden over havet for findestederne af „de butnakkede trindøxer" i forhold til tapestidens strandlinier viser således, netop som det måtte ventes, at denne øxeform i Norge, som i Danmark og Sverige repræsenterer en tid *umiddelbart efter afslutningen af den ældre (nordiske) stenalder.* Ligesom disse øxer i Danmark allerede findes på den ældre stenalders bopladse, men aldrig er fundet i gravene fra yngre stenalder, findes de også i Norge på egne bopladse, der tildels umid-

delbart har fortsat beboelsen af bopladsene under Nøstvettiden. At de også i Norge for så vidt repræsenterer en nordisk „mellemstenalder", vil yderligere fremgå af de følgende korte og foreløbige meddelelser om den laveste høide o. h., hvortil den *yngre* stenalders redskaber når ned.

Kartet, hvorpå findestederne for de butnakkede trindøxer er afsat, viser, sammenlignet med kartet over Nøstvetøxernes udbredelse, at under den tid, der fulgte efter Nøstvettiden, under „mellemstenalderen", beboelsen i det SO.-lige Norge allerede var trængt betydelig længer op i landet, langs de store vasdrag helt op til Mjøsen og Randsfjorden, til Eggedal og Sigdal og i Telemarken til Tinnsjøn, ligesom også udbredelsen i kyststrøget forefalder at måtte have været større og jevnere end under den ældre stenalder, Nøstvettiden. Også vestenfjelds og nordenfjelds viser den butnakkede trindøx sig ret udbredt, medens, som ovenfor nævntes, de ægte Nøstvetøxer neppe hidtil er kjendt nordenfor Bergen. Også herved viser sig den butnakkede øx åbenbart at være en i det hele yngre øxeform.

Med hensyn til forholdet til de ægte Nøstvetøxer fortjener endnu et forhold at nævnes. Som ovenfor omtalt, findes der en del øxer, *som ved sin form indtager en mellemstilling mellem de typiske Nøstvetøxer* (med trapezoedrisk tværsnit) *og de butnakkede øxer*, øxer der af Rygh tildels endnu anførtes som henhørende til hans type NO 4, ihvorvel han udtrykkelig karakteriserede dem som gjerne „bedre arbeidede", eller „omtrent helt slebne" eller som øxer „med halvovalt snit". Se fig. 8 a og b af brudstykke (egstykke) af en sådan øxeform fra Hellesrød, Brunlanæs. Disse øxetyper må utvivlsomt, da de har fået sin form ved en „afknusning" (afstødning) ligesom de butnakkede trindøxer tilhøre en tid, da denne tekniske behandling af øxeemnet allerede var kjendt, og måtte da

a priori nærmest opfattes som henhørende til en overgangstid, da denne nye tekniske behandling, „afknusningen", endnu søgtes anvendt med nogenlunde bibehold af den tilvante, af det trapezoedriske tværsnit dikterede form, hvorved de halvelliptiske tværsnit (med afrunding af den halve ellipses skarpe hjørner) fremkom. Hvis dette er rigtigt, skulde det ventes, at disse øxer af overgangstyper, — som dog på grund af den nye tekniske behandling afgjort må henregnes til de butnakkede trindøxer — ikke skulde findes ned til så lavt nivå o. h., som de mere regelmæssige fuldkomnere arbeidede trindøxer med cirkelrundt eller helt elliptisk snit. Dette synes også virkelig at være tilfældet[1]).

Fig. 8 a.

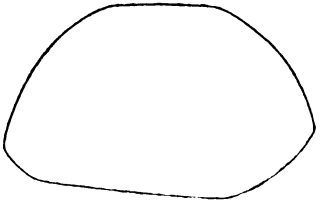


Fig. 8 b.

Øxerne af Rygh's type „med halvovalt snit" er nemlig ikke sjeldne netop på høitliggende bopladse, hvor endnu tildels også Nøstvetøxer er fundne (Sjølshaugen, Dalsrudåsen, Torp), eller som ligger nær opimod den postglaciale sænknings maximum (Børstad o. s. v.), medens flere af

[1]) De herhen hørende øxer fra Nøtenæs i Hof er måske fra en anden, lidt høiere liggende forekomst, end de ovenfor nævnte.

netop de laveste enkeltfund af butnakkede trindøxer viser de fuldkomnest arbeidede typer med regelmæssig cirkelrundt eller elliptisk snit.

Endnu må også tilslut berøres *tidsforholdet mellem de butnakkede øxer og skivespalterne.*

På danske bopladse (affaldsdyngerne) er butnakkede trindøxer fundet sammen med typiske skivespaltere af flint. Det samme forhold er kjendt fra Sverige; ved det allerede ovenfor omtalte interessante fund fra Slänge, Tanums s., Bohuslän, fandtes en skivespalter af flint sammen med to typiske butnakkede øxer, den ene med cirkelrundt, den anden med ovalt tværsnit, ca. 45 m. o. h., d. v. s. nær over stedets postglaciale marine grense. På bopladsen ved Sigersvold i Vanse fandtes en typisk skivespalter af flint sammen med dels en øx af Nøstvettype, dels også med en butnakket trindøx umiddelbart ved strandlinien for den postglaciale sænknings maximum. På pladsen V. Sjølshagen i Sande fandtes som ovenfor nævnt en skivespalter i høide ca. 44 m. o. h., medens de butnakkede trindøxer på bopladsen ved Leikås er fundet ned til 46—47 m., og de ægte Nøstvetøxer i Sande ikke med sikkerhed er fundet lavere ned end ca. 55 (52 m.) o. h. Ligeså er (på Dalsrudåsen (?)) ved Leikås fundet en skivespalter af sten fra ubekjendt høide; sammesteds er fundet både Nøstvetøxer og butnakkede trindøxer. Af de ovenfor nævnte iagttagelser fremgår, at skivespaltere i Norge er fundet dels sammen med butnakkede trindøxer på bopladse, hvor der tillige er fundet Nøstvetøxer, dels også, at en enkelt skivespalter er fundet ligeså lavt ned som butnakkede trindøxer, der må være yngre end den tid, da Nøstvetøxerne ophørte at være i brug; hvorvidt der kan tillægges dette enkelte fund nogen vægt, får stå derhen. Dog er de butnakkede trindøxer i

få enkeltfund fundet endnu lavere ned, end nogen forekomst af skivespaltere i Norge, og har vel altså været endnu noget længere i brug end disse, ihvorvel i det SO.-lige Norge, efter hvad der kan sluttes af de hidtil kjendte fund, butnakkede trindøxer neppe har været herskende øxeform på en tid, da skivespalteren allerede helt var gået af brug. Det må dog bemærkes, at skivespalteren i Norge utvivlsomt i det hele har været en meget mindre brugt øxeform end i Danmark, ihvorvel de hyppige samlinger af flinteaffald såvel på Nøstvetbopladse som på bopladse, hvor butnakkede trindøxer er fundne, vel turde tyde på, at skivespalteren måske ikke har været fuldt så sjelden, som man af de få hidtil kjendte fund skulde ledes til at antage. —

Endnu en omstændighed bør lægges mærke til angående forekomsten af de butnakkede øxer, sammenlignet med Nøstvetøxerne. Medens enkelte af de typiske Nøstvetbopladse opviser et antal af flere hundrede (2—300) Nøstvetøxer fundne på ganske lidet område, er af butnakkede øxer ingensteds så betydeligt antal fundet på et enkelt sted. Visselig er ret mange fundet på bopladse som Dalsrudåsen, Sjølshaugen, Torp, der har været beboede allerede i Nøstvettid, men på de bopladse, hvor der ***kun*** er fundet butnakkede trindøxer (som Leikåsjordet, Nøtenæs i Hof, Ødegården ved Svelvik o. fl.) har antallet af disse været forholdsvis lidet, mindre end et snes, og i regelen er de butnakkede trindøxer kun fundet som enkeltfund eller nogle ganske få, to à tre, sammen. Dette forhold tyder hen på, at ihvorvel beboelsen under de butnakkede trindøxers tid har været spredt over en langt større del af landet end under Nøstvettiden, så har beboelsen af de enkelte bopladse varet meget kortere, ligesom vel også måske an-

tallet beboere på hvert enkelt sted kan have været mindre (enkelte familier?) end under Nøstvettid (stammer?). Efter al sandsynlighed repræsenterer også de butnakkede trindøxers tid et langt kortere tidsrum, end den noget ældre Nøstvettid.

III. Yngre nordisk stenalder i Kristianiafeltet.

Under Nøstvettiden og sikkert også under den nærmest derpå følgende tid, da de butnakkede trindøxer udgjorde den herskende øxeform, var beboelsen fra først af ganske overveiende og også senere for en væsentlig del indskrænket til selve kysten, ja til selve stranden, og udenfor kyststrøget var stenaldersfolket kun trængt op langs de større vasdrag til større og mindre sjøer, langs hvis strand det for kortere eller længere tid slog sig ned. Befolkningen var således, som allerede dr. ANDR. M. HANSEN har fremholdt, en fisker- og jægerbefolkning, men vistnok overveiende det første.

Anderledes blir nu forholdet i det følgende lange tidsrum, *den yngre stenalder*. Allerede ved begyndelsen af denne tid, måske også før, må antagelig korndyrkningen have været kjendt, og beboelsen kan derfor allerede under en tidlig del af den yngre stenalder ikke på nogen måde antages i fremtrædende grad at have været knyttet til selve stranden og strandlinien. Selv en meget omhyggelig bestemmelse af høiden over havet for øxefundene af de forskjellige typer eller for fund af andre redskaber fra de forskjellige afsnit af den yngre stenalder, om en sådan undersøgelse lod sig gjennemføre, vilde derfor ikke på langt nær kunne yde sådan udsigt til en pålidelig bestemmelse af strandliniens beliggen-

hed under de på hinanden følgende afdelinger af den yngre stenalder, som tilfældet var både for Nøstvettiden og vel endnu også for den butnakkede trindøxes tid.

Man vilde vistnok ved f. ex. at udvælge type efter type af yngre stenaldersøxer og bestemme fundpladsenes høide over havet kunne komme til en *tilnærmet* bestemmelse af findestedernes minimumshøide o. h.; men da det ikke mere kan antages, at de yngre stenalders øxer fortrinsvis eller endog i nogen større udstrækning skulde være efterladt eller tabt netop nær stranden eller ganske lavt over havet, så vilde den således bestemte minimumshøide ikke som ved Nøstvetøxerne og de butnakkede trindøxer uden videre kunne give et nogenlunde exakt udtryk for beliggenheden af *selve strandlinien* ved den tid, øxerne har tilhørt.

Høidebestemmelserne af findestederne for yngre stenalders redskaber måtte derfor dels være så talrige som muligt, dels benyttes med megen kritik, om derfra skulde kunne drages nogenlunde sikre slutninger om samtidige strandliniers beliggenhed. En methode som f. ex. den af dr. A. Hollender benyttede[1]) — at nøie sig med bestemmelse af sognekirkernes høide, — som, sålænge det blot gjaldt at bestemme indvandringsnivået, endnu kunde give et nogenlunde tilnærmet rigtigt resultat, kunde her selvfølgelig kun give ganske usikre og omtrentlige resultater. Men en virkelig omhyggelig undersøgelse af strandliniens høide under de forskjellige afsnit af yngre stenalder vilde omvendt være et så omfattende arbeide, der også vilde kræve mere specielle fagkundskaber som arkæolog, at en sådan undersøgelse bedst bør udføres af en arkæolog. Des-

[1]) „Om Sveriges nivåförändringar efter människans invandring", Geol. fören. i Stockholm förhandl., b. 23 (1901).

værre er, som allerede ovenfor nævnt, opgaverne om selve findestederne for de fleste yngre stenalders øxe- og redskabsfund — der allerede for det sydlige Norges vedkommende går op til adskillige tusend — i de allerfleste tilfælde så ufuldstændige og usikre, at det for tiden neppe engang vilde være muligt at komme til fuldt sikre resultater. Forhåbentlig vil vel vore arkæologer herefter sørge for, at der for stenaldersfund, der for fremtiden kommer ind til vore offentlige samlinger i landets forskjellige dele, samtidig skaffes så nøiagtige oplysninger som muligt *om selve findestedets høide o. h.*, og om den geologiske beskaffenhed af den jordbund, hvori fundene har ligget, så at der i løbet af en del år kan skaffes et bedre grundlag for en mere exakt bestemmelse af strandliniens forandring også under de forskjellige afsnit af den yngre stenalder, en undersøgelse, der visselig også for arkæologerne selv vil være af megen betydning, — især i vort land, hvor den sjeldne forekomst af stenalders-grave gjør det vanskeligere at få nogen oversigt over udviklingen under den yngre stenalder.

For den yngre stenalders vedkommende må man derfor i alle fald foreløbig nøie sig med først og fremst at søge at fastsætte, så nøiagtig det for tiden lader sig gjøre, *strandliniens beliggenhed ved afslutningen af dette store kulturafsnit, eller hvad der er det samme ved begyndelsen af bronsealderen.*

Ved siden af denne opgave syntes for tiden egentlig kun en enkelt anden opgave at kunne komme i betragtning, nemlig fastsættelsen af strandliniens beliggenhed omtrent ved slutten af den ældre del af yngre stenalder (svarende til Danmarks „dyssetid"), en opgave, som imidlertid utvivlsomt stiller sig ulige vanskeligere, end den netop nævnte, at fastsætte strandliniens beliggenhed ved slutten af hele den yngre stenalder.

Selv med begrensning af undersøgelsen til disse to opgaver, vilde deres løsning, om den skulde udføres med tilstrækkelig nøiagtighed og samvittighedsfuldhed, kræve mere tid og arbeide, end jeg for nærværende kunde ofre derpå. Imidlertid har jeg dog samlet endel materiale til begge disse opgavers løsning og har derfor, tiltrods for at de opnåede resultater kun kan betegnes som *foreløbige*, troet at burde meddele de slutninger, jeg ved en kursorisk gjennemgåelse af det vigtigste for tiden foreliggende materiale af iagttagelser fra Kristianiafeltet er kommet til.

Måske turde det have været rigtigst herved at indskrænke sig blot til den første opgave, fastsættelse af strandliniens beliggenhed ved slutten af yngre stenalder.

For alligevel allerede ved hjælp af det for tiden foreliggende materiale at få i det mindste en *omtrentlig* forestilling også om, hvordan forholdet stiller sig ved sammenligning mellem den vertikale grense nedad af en typisk form fra den *ældre* del af yngre stenalder og de typiske *yngste* stenaldersformer, har jeg dog desuden på basis af en sammenstilling af en del lavtliggende stenaldersfund *fra slutten af den ældre del af yngre stenalder* i Kristianiafeltet gjort følgende uddrag, der synes mig af såpas interesse, at jeg ikke vil undlade at fremlægge også dette som et foreløbigt resultat.

1. Strandliniens beliggenhed omtrent ved slutten af den ældre del af yngre stenalder. Laveste grense nedad for de tyndnakkede øxer i Kristianiafeltet.

De *tyndnakkede øxer* omfatter en række forskjellige øxetyper dels i sten, dels i flint.

Noget ældre er antagelig en række former — mest i sten, — der samler sig om Rygh's typer NO. 11 og den

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

sjeldnere NO 10; noget yngre er måske de svære, ofte næsten linealformede øxer af RYGH's type NO 7 (S. M. no. 54), disse ganske overveiende i flint.

Disse typer er såvel i Danmark som i Sydsverige med fuld sikkerhed yngre, end de butnakkede trindøxer og også yngre, end de såkaldte „spidsnakkede" øxer; de tilhører alligevel ganske overveiende endnu den ældre del af yngre nordisk stenalder, *dyssetiden*, og synes kun meget sparsommere og vistnok kun i yngre overgangsformer at fortsætte ind i jettestuetiden; i den aller yngste del af stenalderen, hellekistetiden, var disse øxeformer forlængst gåt af brug og erstattede af andre former (tyknakkede øxer og skafthuløxerne).

Det måtte derfor *a priori* antages sandsynligt, at de tyndnakkede øxer også i Norge vilde vise sig at tilhøre en betydelig yngre tid, end de butnakkede trindøxer, men på den anden side en væsentlig ældre tid, end de yngste øxeformer, de tyknakkede øxer og navnlig skafthuløxerne. De tyndnakkede øxer måtte derfor egne sig vel til et forsøg på at fixere nogenlunde strandliniens beliggenhed *ved slutten af den ældre del af yngre stenalder*.

Min søn stud. A. W. BRØGGER har for andet endemål opgjort en nogenlunde fuldstændig fortegnelse over antallet af og udbredelsen af de tyndnakkede øxer i det SO.-lige Norge; tallet går op til omtrent 170, deraf omtrent nøiagtig halvdelen af sten (typer som NO 11, 10, tildels 7 etc.), og den anden halvdel af flint (mest typen NO 7). Denne fortegnelse har jeg gjennemgåt og så derunder udplukket for sig samtlige forholdsvis lavtliggende findesteder, bestemte efter foreliggende karter. Disse lavtliggende findesteder er sammenstillede i følgende tabel, særskilt 1) ældre øxer, af sten, (typer som NO 11 og NO 10 etc.) og 2) mest lidt yngre øxer, af flint, (næsten alle mere eller mindre fuldstændig slebne og tilhørende NO 7).

a) **Tyndnakkede øxer af sten** (typer som NO 11, NO 10 etc.)

		Høide o. h.
1.	*Mellem Besseberg og Ingedal,* Skjeberg pg., Smålenene; no. 15442; indkommet 1890; omtr. som NO 11	ca. 28—38 m.
2.	*Jale,* Skjeberg pg.; no. 6254; indkommet 1873; omtr. som NO 11	„ 30 „
3.	*Lundestad,* Berg pg.; no. 11186; indkommet 1892; NO 11	„ 20—30 „
4.	*Gillingsrød,* Råde pg.; no. 19342; indkommet 1898; NO 11	„ 30—55 „
5.	*Stamnæs,* Såner s., Vestby pg., Akershus amt; no. 14884; indkommet 1889; omtrent som NO 10	„ 20—30 „
6.	*Åmot,* Såner s., Vestby pg.; no. 15128; indkommet 1890; som NO 11	„ 25—30 „
7.	*Høien,* Vestby pg.; no. 19649; indkommet 1899; helt usleben	„ 25—35 „
8.	*Hyggen,* Røken pg., Buskerud amt; no. 14782; indkommet 1889; som NO 11	„ 30—40 „
9.	*Sverstad,* Sæm pg., Jarlsberg; no. 18477, indkommet 1896; som NO 11	„ 30 „
10.	*Tvedalen,* Brunlanæs pg.; no. 14703; indkommet 1889; fundet på dyrket mark langs dalsiden; som NO 11	„ 20—30 „

b) **Tyndnakkede øxer af flint** (typer som NO. 7).

1.	*Hof,* Id pg., Smålenene; no. 15088; indkommet 1889. NO 7	„ 20—30 „
2.	*Fredrikstad by;* no. 4649, indkommet 1869; fundet i ler	„ 10 „
3.	*Mollestad,* Onsø pg.; no. 14354, indkommet 1888, helt sleben, NO 7	„ 20—30 „
4.	*Andersrød,* Råde pg.; no. 8463, indkommet 1877; fundet ved høstpløining i myrlændt jord; meget stort expl.; NO 7	„ 20—38 „
5.	*Pollen* (Fløita), ved Bundefjorden, Nordby, Akershus amt	„ 12—14 „
6.	*Theatergaden, Kristiania by;* no. 3921, indsendt 1866; fundet ved gravning for kjælder, antagelig i ler; NO 7	„ 12—15 „
7.	*Øvre Sund, Grønland, Drammen;* no. 17385, indkommet 1893; antagelig fundet i ler; NO 7	„ 10—12 „
8.	*Rævå,* Sande pg., Jarlsberg; no. 18976; indkommet 1897; antagelig fundet i ler; NO 7; Revågårdene ligger høist	„ 10—16 „

		Høide o. h.
9.	*Åsnæs*, Sande pg.; no. 18572; indkommet 1896; NO 7; kan ikke være fundet høiere end . . .	ca. 15—20 „
10.	*Kloen* (Teigen), Sande pg.; no. 17319; indkommet 1893; NO 7	„ 20—38 „
11.	*Vold*, Borre pg.; no. 19609; indkommet 1899; NO 7; på raet, således fundet høist	„ 28—38 „
12.	*Sande*, Borre pg.; no. 18927, indkommet 1892; stort explr. af NO 7; fundet ved pløining antagelig i ler, ikke langt fra Borrevandets sydende (10 m. o. h.), således høist	„ 12—15 „
13.	*Andvik* i Berg pg., Brunlanæs; no. 20250, indkommet 1903; NO 7	„ 22—30 „

I sammenfatning af ovenstående sees det således, at i alt vel et snes fund af tyndnakkede øxer er kjendte fra findesteder, hvis høide o. h. må have været forholdsvis lav, under 40 m., — i alt 23 øxer af ca. 170 eller ca. 13.5 ‰. Sammenlignet med fundene af butnakkede øxer er det åbenbart, at de tyndnakkede øxer i ikke lidet antal er fundet ned til betydelig lavere nivå, end disse, hvoraf kun yderst få fund kunde antages at have forekommet endog blot så lavt som ca. 40 m.

For sikker bestemmelse af strandlinien ved den til ovennævnte øxefund svarende tid måtte ikke alene hvert enkelt funds *nøiagtige* høide o. h. været kjendt, men også selve fundomstændighederne, — f. ex. om vedkommende øxer måske lå i strandgrus, eller i ler o. s. v., om de lå nede i et eller andet jordlag, eller ovenpå marken o. s. v. Den slags nøiagtige oplysninger kan i regelen ikke mere skaffes for disse fund og man er derfor nødt til at gjøre sandsynlighedsslutninger af materialet, som det er.

Ved bestemmelsen af den sandsynligvis til fundene svarende strandlinie må det da først og fremst for de fleste af dem, der ikke er fundet i ler, vistnok antages, at finde-

stedernes omtrentlige høidetal *ikke netop angiver selve strandlinien, men i regelen et punkt et antal meter over denne*, — hvor mange kan naturligvis ikke vides.

En sikker minimumshøide af findestedet kan bestemmes for enkelte forekomster, hvor høiden på grund af forholdene ikke kan have oversteget et vist beløb, — under forudsætning, at overhovedet lokaliteten har været rigtig opgivet. Dette gjælder f. ex. om et findested som Åsnæs i Sande, Jarlsberg, — en høide midt på lersletten i Sande — hvor maximumshøiden ikke kan have oversteget 20 meter (se nedenfor under skafthuløxerne).

Sikrest anvisning for bestemmelsen af strandlinien frembyder dog de øxefund, der må være gjort i et bestemt postglacialt ler.

Til disse *lerfund* hører følgende:

Fredrikstad by. 1869 indkom til oldsagssamlingen en „kile af flint", no. 4649, „funden paa Grosserer Wieses Løkke St. Croix ved Fredrikstad, paa Bunden af en vandfyldt Torvegrav, hvori den antages at være nedfalden fra Gravens lodrette Væg. Det Jordlag, hvori den oprindelig maa have ligget, bestaar af Ler, stærkt blandet med knuste og forvitrede Skaller af Østers og andre Skaldyr". Nævnte løkke ligger, efter hvad der er mig meddelt, meget nær på samme høide som den nærliggende jernbanestation i Fredrikstad (8.47 m. o. h.) eller høist ca. 10 m. o. h. og flintøxen var altså fundet nede i det øverste lerlag her, altså i meget ungt postglacialt ler, der må svare til en strandlinie af neppe over 20 m.

Theatergaden, Kristiania by. Høsten 1866 fandtes „ved Gravning i en Kjælder" i den nedre del af Theatergaden „en omhyggelig sleben flintkile" (no. 3921) af den type, der nu gjerne betegnes som tyndnakket flintøx (NO 7); øxen indsendtes af daværende cand. jur. Otto Aubert). Høiden af selve overfladen her i den nedre del af Theatergaden er ca. 12—13 m. Da øxen er fundet „ved gravning i (for?) en kjælder" må den vel antagelig være fundet nede i det derværende postglaciale ler. Dette har her neppe været scrobicularialer, men antagelig isocardialer, hvis strandlinie må have ligget endel høiere end scrobicularialerets, hvor høit kan ikke siges, men den har i ethvert fald ligget noget over 20 m., måske ca. 25 m. Hermed stemmer det da også, at den i Teatergaden fundne øx er en tyndnakket øx, en øx der kan antages sikkert at stamme fra en ældre

del af yngre stenalder, end de nedenfor nævnte øxetyper NO 32, såvel som den bådformige øx (NO 35) og en tyknakket bredegget flintøx fra Kristiania by, der alle tilhører en lavere strandlinie og en senere tid.

Grønland, Øvre Sund, Drammen. På dette findested har der med stor sandsynlighed været postglacialt isocardialer, hvori i så fald antagelig den herfra indsendte øx er fundet. Strandlinien skulde da antagelig for denne øx, der må være fundet i den øvre del af leret, kunne sættes til ca. 10 + ca. 15 = ca. 25 m.

Rævå, Sande; også den herfra indsendte øx, no. 18976, må være fundet ved gravning i postglacialt ler, svarende til en strandlinie af måske ca. 10 + ca. 10 = ca. 20 m., — stemmende med at en øx fra det nærliggende Åsnæs ikke kan være fundet høiere end ca. 20 m. o. h.

Sande, Borre; om den herfra komne øx angives udtrykkelig, at den er fundet ved pløining nær Borrevandet; her anstår postglacialt ler (overleiet af sand), svarende til en strandlinie antagelig = ca. 10 + ca. 10 = ca. 20 m. o. h.

Endnu må omtales fundet fra Pollen, Bundefjorden.

Fløita, NO. for Pollen, Nordby, Akershus amt. Her fandtes efter meddelelse af KRISTIAN SJØSKOGEN for ca. 40 år siden af ham selv en flintøx „helt sleben og meget fin og temmelig stor", efter beskrivelse nærmest en tyndnakket (?) øx, ved oprydning af nyland til et potetesjorde. Stedet, der ligger på NV.-siden af dalbunden i den lille bækkedal Fløita, 650 m. NNO. for husene på gården Pollen, var let at afgrense, da jordet, som nu er nedlagt og overgrod, var ganske lidet; selve den flæk, hvor øxen var fundet, vistes mig af finderen. Jeg bestemte høiden efter sammenligning med havfladen ved Pollen med aneroidmåling til 10—11 m.; det er muligt at denne bestemmelse er 2—3 m. for lav, da generalstabens kart i 1 : 10000 (se fig. 5, hvor punktet er afmærket ved et kryds) viser noget mere, nærmest 12—13 m. Hvorvidt øxen var fundet i eller ovenpå gruset lod sig nu ikke mere sikkert afgjøre. Antagelig fandtes den ovenpå gruset, og kan være tabt i vandet eller forsætlig kastet i vandet; nogen bestemt slutning om strandlinien kan derfor ikke vel drages fra denne forekomst.

Uagtet det for tiden ikke lader sig gjøre ganske skarpt at bestemme strandliniens beliggenhed ved slutten af den tid, da de tyndnakkede øxer var i brug, synes i henhold til de foreliggende data dog følgende *gjennemsnitsbestemmelser* nogenlunde sandsynlige:

1. *For de tyndnakkede stenøxer af typer som NO 11* etc. synes et antal findesteder at vise, at strandlinien

ved slutten af den tid de var i brug neppe kan have ligget stort høiere end

	Høide o. h.
ved Kristiania (*Røken etc.*) antagelig . .	ca. 27—35 m.
ved fjordens midtre dele (Såner)	„ 24—30 „
ved fjordens ydre dele (Skjeberg, Berg, Råde, Sæm, Brunlanæs)	„ 20—25 „

2. *For de store tyndnakkede flintøxer af type NO 7* synes et antal findesteder at vise, at strandlinien ved slutten af den tid, de var i brug, ikke vel kan have ligget høiere end:

	Høide o. h.
ved fjordens indre dele (Kristiania, Drammen)	ca. 23—26 m.
ved fjordens midtre dele (Sande)	„ 20—23 „
ved fjordens ydre dele (Id, Fredrikstad, Onsø, Råde, Brunlanæs)	„ 18—20 „

Disse bestemmelser kan på ingen måde i nøiagtighed måle sig med bestemmelserne af strandlinien ved slutten af Nøstvettiden eller ved slutten af de butnakkede øxers tid; sammenligningen på den ene side med den laveste strandlinie for de butnakkede øxer og på den anden side med strandlinien ved slutten af det yngste afsnit af stenalderen (skafthuløxernes tid), viser alligevel, at strandlinien ved slutten af den tid, da de tyndnakkede øxer var i brug, må have ligget så nogenlunde ved de nivåer, der ovenfor er antagne, i hvorvel feilgrensen måske nok kan sættes til mindst 5 m.

Betydelig bedre er materialet for fastsættelsen af strandlinien ved slutten af stenalderen i Kristianiafeltet.

2. Strandliniens beliggenhed ved slutten af den yngre (yngste) stenalder i Kristianiafeltet.

A. Lavtliggende stenaldersfund fra Kristianiadalen væsentlig fra scrobicularialer.

1. For 26 år siden, 1879, indkom til oldsagssamlingen en stenøx (no. 9288), en skafthuløx „lig NO 32, men med mere afrundet Bane, 16 Cm. lang, sleben blot ved Eggen". Den var fundet „3 Alen dybt i en Gaard ved Jernbanegaden (Hotel Stockholm) i Christiania". Dette findested ligger blot ca. $2^1/_2-3$ m. over havet og da øxen fandtes 3 alen eller 2 m. dybt, kan øxen selv kun været fundet høist 1 m. o. h. Jordbunden her udgjordes utvivlsomt af *scrobicularialer*, og, om fundbeskrivelsen er rigtig, hvad der ikke er nogen grund til her at betvivle, må øxen altså være fundet et stykke nede i dette. altså tabt eller forsætlig kastet i vandet fra båd under tiden for afsætningen af scrobicularialeret, hvis mægtighed her er større end to meter; øxen kan derfor ikke være *ældre*, end tiden for dette lers afsætning. Den *kan* derimod være lidt yngre, end det lag den blev fundet i, da den gå grund af sin tyngde fra først af, da den faldt eller blev kastet i vandet, vel kan være sunket et stykke ned i slammet på daværende søbund.

Øxetypen NO 32 tilhører den yngste del af nordisk stenalder, hellekistetiden.

2. I begyndelsen af 1860-årene fandtes i garver Berners gård på *Grønland* (i nærheden af Vaterlands bro) en liden skafthuløx (no. 3291) af en type nærstående ved Rygh's NO 32; da den udtrykkelig angives at være fundet „i Jorden paa en Gaardstomt" må den vistnok utvivlsomt være fundet ved gravning i grunden, der her består øverst af sand (tildels med tynde gruslag) i en mægtighed af i regelen mindre end en meter og derunder af scrobicularialer (påvist ved gravninger for nedlægning af gasrør for nogle år siden, netop her). Det er derfor overveiende sandsynligt, at denne øx, ligesom øxen fra Hotel Stockholms grund ved Jernbanegaden, er fundet *i* scrobicularialer og i så fuld vel i dettes øvre del. Høiden over havet af overfladen er her nær Vaterlands bro 4—5 m. o h. og øxen må således være fundet lidt lavere.

3. 1890 fandtes ved nedlægning af gasrør i „en gård på *Grønland*" den øvre del af en flintøx, en tyknakket og bredegget øx af Rygh's type NO 19. Også denne type tilhører den yngste stenalder, hellekistetiden. Hele det egentlige Grønland ligger gjennemgående i ganske ringe høide over havet[1]) og grunden udgjøres overalt af

[1]) Først længer ud på „Grønlandsleret" og i „Oslo gade" er lidt større høide og tilsvarende ældre afleininger.

scrobicularialer, overdækket af sand. Høiden over havet er overalt ca. 4—5, høist ca. 6 m. o. h. Også her må antagelig den indsendte øx (no. 16180) være fundet *i* leret, da den er fundet ved nedlægning af gasrør, hvorved der altså må være gravet i grunden [1]).

4. På oldsagssamlingen opbevares videre en øx (no. 2494), ligeledes fundet lavt over havet i Kristiania by, nemlig på *Oslo ladegård*. Øxen er indkommet i 50-årene og antagelig fundet lavt over havet på det areal, der i sin tid indkjøbtes af hovedbanen fra Oslo ladegård i anledning af udgravning af tomten for jernbanens behov. Grunden i denne del af eiendommen lå kun ca. 4—6 m. o. h. og bestod af scrobicularialer. Også denne øx tilhører typen NO 32: der vides intet mere specielt om, hvorledes den forekom, udover det at den blev fundet ved gravning „i jorden"; den må da være fundet i scrobicularialer og antagelig er den netop fundet ved udgravning for hovedbanens plan (?).

5. Videre er til oldsagssamlingen indkommet „en Slibesten fra Stenalderen af Kvartsit" (no. 17224) indsendt 1893, af type NO 91 fra „Sørengen i Oslo". Om selve fundomstændighederne er intet anført, men da der i 1891 foretoges gravninger på Sørengen er det vel neppe tvivlsomt, at den er fundet i det her overalt udbredte „scrobicularialer", i en høide, der kan have ligget mellem 4 og høist 8 m.

6. 1843 fandtes „i Jorden paa en Gaardstomt i Pilestrædet" en skafthuløx (no. 1094) af typen NO 32. Denne øx stammer fra en tid, da der ikke fandtes „gårdstomter" uden i den nederste, allerlaveste del af Pilestrædet, nedenfor Universitetsgaden; høiere op fandtes kun „løkker", og bebyggelsen med „gårde" i den øvre høiere liggende del af Pilestrædet er helt og holdent af senere datum. Høiden o. h. af denne laveste del af Pilestrædet er kun ca. 10—12 m. og grunden her har antagelig været scrobicularialer. Da øxen som stammende fra en gårdstomt antagelig netop er fundet ved udgravning af grundmur for en gård er det sandsynligt, at den er fundet i scrobicularialer.

Vi ser således, at det for en række fund fra Kristiania by, alle ifølge sin arkæologiske karakter tilhørende alleryngste stenalder, er dels sikkert, dels meget sandsynligt,

---

[1]) Dr. Andr. M. Hansen anfører, at der på *Grønland* „dypt nede i scrobicularialer" skal være fundet „en båtformig stridsøx — netop af de som bærer bronsealders mærke ved „støperand" og skaft (hul) holk"; jeg har ikke kunnet finde noget nærmere om dette fund, som, om meddelelsen er rigtig, også må tilhøre scrobicularialerets tid og være fundet i ringe høide o. h.

at de er fundne ganske lavt over havet og fundne ved gravninger *i scrobicularialer*, nemlig:

En skafthuløx af type NO 32, 2 m. dybt i scrobicularialer, ca. 1 m. o. h., Jernbanegaden.

En skafthuløx af type NO 32, antagelig fra scrobicularialer, ca. 3 (?) m. o. h., Grønland.

En tyknakket bredegget flintøx, antagelig fra scrobicularialer, ca. 3 (?) m. o. h., Grønland.

En bådformet skafthuløx, angivelig fundet dybt nede i scrobicularialer, ca. 3 (?) m. o. h., Grønland (Dr. ANDR. M. HANSEN).

En skafthuløx af type NO 32, antagelig fundet i scrobicularialer, ca. 3—5 (?) m. o. h., Oslo ladegård.

En slibesten, NO 91, antagelig fundet i scrobicularialer, ca. 3—7 (?) m. o. h., Sørengen, Oslo.

En skafthuløx, af type NO 32, måske fundet i scrobicularialer, ca. 8—10 (?) m. o. h., Pilestrædet.

Disse oldsager, alle fra yngste stenalder, som alle sandsynligvis — for enkelte angives dette bestemt — er fundet et stykke nede i scrobicularialeret, ***må derfor antagelig alle stamme fra tiden for dette lers afsætning***, og i alle fald må *enkelte af disse fund sikkert stamme fra denne tid.* Denne bestemmelse bliver så meget mere af betydning, når det erindres, at neppe en eneste tyndnakket øx er kjendt fra scrobicularialer, men vel fra ler fra lidt ældre tid. —

Og da øxerne ikke kan have ligget *lavest* nede i scrobicularialeret — thi dette ler har større mægtighed end den, hvortil man graver for grundmur af et ordinært hus, for anlæg af kjælder, eller for nedlægning af gasrør — kan de ikke skrive sig fra den ældste del af tiden for afsætningen af scrobicularialeret.

De kan omvendt heller ikke vel skrive sig fra den alleryngste del af denne tid, da de fandtes et stykke (for et tilfælde som nævnt ca. 2 m.) nede i leret, — selv om vi tager hensyn til, at de kan være sunket lidt dybere ned i slammet end de lag, der netop afsattes, da de sank tilbunds.

De må altså stamme fra en midlere del af tiden for afsætningen af scrobicularialeret, og antagelig ikke alle fra ganske samme tid; således er antagelig den i større høide o. h. fundne øx NO 32 fra Pilestrædet noget ældre, end de to øxer af typen NO 32 fra Jernbanegaden og fra Berners gård, Grønland, o. s. v.

Som ovenfor nævnt svarer scrobicularialeret i tid til de laveste tapesbanker og *må være afsat på en tid, da strandlinien ved Kristiania lå mellem ca. 20 og ca. 8 à 10 m.* (efter Øyen's mening 10—12 m.) *lavere end nu. En midlere del af dette tidsrum svarer derfor til en strandlinie på omkring 15 meter, lidt mere eller lidt mindre, over nuværende havnivå*, og til denne strandlinie skulde således de fundne stenøxer og flintøxer, der er fundne nede i scrobicularialeret fra Kristiania by svare[1]).

Ovenstående slutning kontrolleres efter min mening dels ved det før omtalte fund af en tyndnakket øx i Theatergaden, Kristiania, dels af de nedenfor omtalte fund:

1878 indleveredes til oldsagssamlingen bagstykket af en stenøx (no. 8664) med skafthul og med tilspidset bane, „af Form vel omtrent som Sv. forns. 35" (omtrent svarende til Rygh NO 29), fundet

[1]) Antallet af disse øxer, der jo alle må være mistede, eller snarere vel måske som offergods forsætlig udkastede fra båd (her kan også erindres om den smukke fra Fiskumvandet opfiskede sorte bådformede skafthuløx, Rygh's type NO 35), er ikke ganske lidet; men det må jo også erindres, at enhver i leret gjemt øxe opbevaredes for al tid, og at Kristiania bys byggegrund er det største nærmere undersøgte og gjennemrodede samlede areal i landet.

„dybt nede i Ler ved *Svenengens Teglværk* ved Oslo". Den del af Svenengens teglværk, som var i drift i slutten af 70-årene lå lige ved Loelven, og der dreves da væsentlig på *isocardialer*, som her ved elven lå lidt lavere end på begge sider et stykke fra samme. Grensen mellem arcaleret og isocardialeret her ligger 10—12 m. o. h. og overfladen af isocardialeret har her vel ligget ved ca. 20 m., måske en å to meter lavere.

Når det nu angives, at denne øxeform, der skulde tilhøre en meget sen stenalderstype, skulde være fundet „dybt nede i leret", det vil sige *i isocardialeret*, da må temmelig sikkert *enten* denne angivelse, *eller* opgaven om, at øxer af typen NO 32 er fundet *nede i scrobicularialer* ved Jernbanegaden o. s. v., være urigtig. Da der nu, som ovenfor nævnt, findes flere opgaver over øxer af meget unge typer, som skal være fundet i scrobicularialer i Kristiania by, er det sandsynligt, at disse opgaver er rigtige, og at øxen fra Svenengen i virkeligheden ikke har ligget *i* leret, men ovenpå samme og så under afbygningen af lerlagene er dumpet ned fra overfladen og således fundet *tilsyneladende* dybt nede i leret. Til sådan misforståelse haves en hel række analogier; her kan f. ex. nævnes følgende: I årsberetningen for For. t. norske fortidsm. bev. for 1887 (p. 66) nævnes således om fund (no. 13516) af en bådformet skafthuløx (Rygh, NO 35), der efter opgivende skulde være fundet „i Ler, 11 Alen dybt, ved Hasle Teglværk i Østre Aker". Leret her er et arcaler og Hasle teglværk ligger mindst 70 m. o. h. og det er derfor umuligt, at en bådformet skafthuløx, der tilhører stenalderens yngste typer, kan være fundet 11 alen (ca. 7 m.) nede i dette ler; øxen er her selvfølgelig under afbygningen fulgt med ned fra overfladen og kan på denne måde vistnok tilsyneladende være fundet i leret, men har i virkeligheden ikke fra først af været indleiet i dette. Et andet analogt exempel kan også anføres ligeledes fra selve Kristiania by, nemlig fund af en bådformig skafthuløx (no. 16606) angivelig 3 meter dybt i et sandtak ved *Sannergaden* i Kristiania, ca. 40 m. o. h. Også denne øx er utvivlsomt under udtagning af sand fra sandtaket fulgt med ned fra overfladen og har aldrig oprindelig ligget tre meter dybt nede i sandet. Der kunde nævnes en lang række lignende exempler.

Aldeles på samme måde må det efter min mening antagelig have gået for sig med den „dybt nede i Leret" ved Svenengen fundne skafthuløx. Men om dette er rigtigt, så fremgår af hele denne betragtning, at overfladen af isocardialeret ved Svenengen antagelig har ligget over havets nivå her, har ligget tørt på en tid, da den her fundne øxe efterlodes, og strandlinien må da have ligget noget lavere end 18—20 meter, overensstemmende med den slutning, der måtte drages af fundene af flere øxer fra yngste stenalder nede i scrobicularialer. Jeg bestyrk s i denne opfatning derved, at forstykket af en øx (no. 8768), af samme type NO 29 som øxen fra Svenengen, i 1878 fandtes

angivelig 2 fod dybt i en røs nær Bækkelagets station ved et sted ved navn „Sandkroken"; dette sted er temmelig sikkert et grus- og sandtak på skråningen lige ovenfor jernbanelinien i høide 20—28 m. o. h. i ydre Bækkelaget. Gruset i grustaket var morænegrus delvis omleiet; har øxen her ligget 2 fod dybt nede i en røs, altså efterladt af mennesker, må strandlinien på den tid have ligget lavere end nogle og tyve meter.

Tilslut kan endelig omtales endnu et øxefund fra Kristiania by, nemlig en 1884 til oldsagssamlingen indleveret skafthuløx af den sædvanlige type NO 32, fundet af gartner Rosengren i enkefru Thorsen's have (nu Mogens Thorsens stiftelse), Frognerveien no. 2. Høiden af denne eiendom, der endnu 1884 var udleiet til et gartneri, var da 12—22 m. o. h.; jordbunden bestod i den nedre del af postglacialt ler, øverst tildels af fjeld. Hvorvidt øxen f. ex. er fundet i jorden i den nedre del af eiendommen, eller ovenpå jorden i den øvre, har jeg ikke kunnet bringe på det rene, da finderen, med hvem jeg derom har konfereret, ikke længer kunde erindre det nøiagtige punkt, hvor øxen var fundet.

De ovenfor anførte fund af stenøxer og flinteøxer dels fra scrobicularialeret, dels fra lavtliggende findesteder ovenfor dettes strandlinie skulde altså efter ovenstående udredning *stamme fra en tid, da strandlinien ved Kristiania lå omkring 15 meter lavere end nu* og yngre eller senere øxefund fra stenalderen kjendes tor tiden ikke fra Kristianiadalen; *strandlinien ved slutten af stenalderen kan derfor her ikke have ligget nævneværdig høiere end 15 m., snarest måske endog et par meter lavere.* De nævnte fund tilhører alle typer, der i Sverige og Danmark *kun* kjendes fra den alleryngste del af stenalderen. Den ovenfor omtalte tyndnakkede øx fra fundet i Theatergaden turde derfor også som nævnt svare til en høiere strandlinie, end skafthuløxefundene.

Flere af disse fund *må* utvivlsomt svare til en lavere strandlinie, et havnivå, der ikke kan have ligget mere, men snarere mindre end 15 meter over nuværende havstand.

Nærmere kan vi for tiden neppe komme med hensyn til bestemmelsen af strandliniens beliggenhed ved tiden for

slutten af den yngre (yngste) stenalder ved Kristiania. Vi vil nu se, hvordan dette resultat stemmer med andre fund.

B. Forskjellige enkeltfund af yngste stenalders øxer, flintedolke o. s. v. fra Kristianiafeltet udenfor Kristiania by.

1. *Fund i postglacialt ler* (sand).

Store Røstad i Råde ligger på NV-siden af Krogstadfjorden ca. 3 km. fra bunden; her fandtes „Vaaren 1881 i leret Ager", altså vel ved pløining, en helt sleben skafthuløx (no. 10850) af typen NO 39, en meget sen øxeform fra yngste stenalder. På S. Røstad ligger vistnok ingen aker høiere end 6—8 m. o. h., derimod for en stor del lavere, helt ned til fjorden. Da øxen er fundet *i* ler, må den være samtidig med det yngste postglaciale ler her, som må være afsat på en tid, da strandlinien her lå mindre end 15 m. høiere end nu, — antagelig, da pløining jo ikke går dybt ned i jorden, og øxen således vistnok må være fundet øverst i leren, neppe *mere* end 10—12 m. Dette tilfælde er således sandsynligvis fuldkommen analogt med stenøxefundene fra scrobicularialeret i Kristiania by.

Fredrikstad by. 1903 indkom en stenøx (no. 20268) en skafthuløx fra yngste stenalder fra Fredrikstad by.

Hersgården i Sande, Jarlsberg. Herfra indsendtes 1897 den forreste del af en bådformet skafthuløx (no. 18928) med skaftrør og svagt forsænkede flader på siderne, af RYGH's Type NO 35. Da Hersgården siden 1897 flere gange har skiftet eier, forsøgte jeg forgjæves på stedet at få rede på selve det punkt, hvor øxen var fundet, og på de nærmere fundomstændigheder. Da imidlertid hele eiendommen ligger på en slette, 4—6 m. o. h., og intet punkt af den ligger over 6 m., kan det — om ikke selve findestedet er urigtig opgivet, hvad der ikke er nogen grund til at antage — ikke være tvivlsomt, at øxen er fundet høist 6 m. o. h. Jordbunden her er i overfladen postglacial sand, derunder ler. Om den, som det er sandsynligt, under yngste stenalder er tabt eller med forsæt kastet i vandet, kan den da ikke godt stamme fra en tid, da strandlinien her lå mere end ca. 18—10 m. høiere end nu, nærmest vel ca. 12—15 m.

Grette i Sæm, Jarlsberg. 1898 indbragtes herfra en tyknakket flintøx (no. 19250) af typen NO 20 (S. MÜLLER 65) med indadbuede sidekanter; øxen angives udtrykkelig at være funden ved pløining. Øxen er sandsynligvis funden på jorderne på den nordligste af gårdene „Nedre Grette", men da gården i ny tid har skiftet eier, viste det sig ugjørligt at få nærmere oplysninger om det nøiagtige

findested. Hvis opgaven om, at øxen er fundet ved pløining er rigtig, kan den imidlertid ikke være fundet høiere end 8—12 m. o. h., da gårdens jorder ligger nedenfor husene. Grunden her sagdes at være i alle fald tildels øverst sand, derunder ler (som må være postglacialt ler).

Hasle i Sæm. Herfra indkom 1899 en skafthuløx (no. 19392) af type mellem NO 28 og NO 32; øxen angives fundet „ved pløining i jorden". Der er to Haslegårde; øxen må antagelig være funden på jorderne på S. Hasle, som imidlertid har skiftet eier siden 1899; intet punkt af gården her ligger høiere end 10—14 m. Jordbunden er sand udskyllet af raet i postglacial tid ovenpå underliggende ikke nærmere undersøgt ler.

Klåstad i Tjølling. Her fandtes for endel år siden efter meddelelse af Gert Pedersen Klåstad, der selv viste mig findestedet, en stor og vakker helt sleben stenøx, ved randen af et jorde strax NO for hovedveien fra Klåstad til Tjølling station, NO for bunden af Varildfjorden (ved punktet y på vedføiede kart fig. 7). Høiden o. h. målte jeg flere gange til i middel meget nær 3 m. Hvorvidt øxen havde været dækket af jorden (postglacialt ler) eller ikke, kunde ikke mere bringes på det rene. Da jorden her havde været oppløiet længe før øxen fandtes, var det således umuligt at afgjøre, om den fra først havde ligget et stykke nede i leret eller ikke. Da den imidlertid ikke lå på overfladen af fast fjeld, som stikker op lige ved, må den altså have ligget enten i eller på leret, og kan således ikke have været ældre end dette, der antagelig må henføres til yngste postglaciale ler. Øxen kan således være tabt eller forsætlig kastet i søen på en tid, da strandlinien her lå *høist* ca. 15—16 m. høiere end nu, men sandsynlig noget senere, hvormeget kan selvfølgelig ikke afgjøres.

Øxen selv er gåt tabt; den var efter beskrivelsen uden skafthul, men med dyb skaftrende rundt hele midtpartiet, antagelig omtrent af type som S. Müller's type no 83, eller NO 16, en form, der antagelig tilhører yngste stenalder.

2. *Fra gammel strand* (?).

Tønsberg by. 1874 indkom til oldsagssamlingen gjennem daværende student (nuværende overlærer i Tønsberg) Chr. Emil Olsen den bagerste halvdel af en smukt arbeidet bådformet skafthuløx (no. 6793) „fundet dybt i jorden i Tønsberg by." Ifølge meddelelse af indsenderen, der velvilligst selv viste mig findestedet, var øxen funden ved gravning til kjælder for huset no. 305 i Farmandsveien Tønsberg allerede længe før 1874. Dette hus ligger ved østre fod af Slotsberget, netop ved randen af lersletten under skråningen. Høiden over havet her bestemte jeg til 18 m., hvorfra vel skulde trækkes ca. et par meter for kjælderdybde, altså ca. 16 m. Beskaffenheden af „jorden" her på den tid øxen blev fundet (ca. 1855?) var det nu ikke mere muligt åt få rede på, men antagelig har den „jord", som

lå over øxen, dels været nedraset grus fra skråningen af Slotsberget, dels udskyllet materiale fra skråningen, derimod neppe marint ler, som findes strax nedenfor. Muligens blev øxen, dengang den blev efterladt, tabt netop lige ved stranden og havet her skulde således da have stået i høide ca. 15 m.

Tvedalen, Brunlanæs, N. f. Torpevand. Her er til forskjellige tider fundet meget lavt over havet forskjellige øxer fra yngste stenalder, således 1895 en skafthuløx (no. 17996) af typen NO 33 (kobbertype), 1896 en tyknakket flintøx (no. 18540) og endelig 1871 en skafthuløx (no. 5452) af den sædvanlige type NO 32. For den sidste, anført som af finderen indsendt gjennem sognepræst KLEM, lykkedes det mig, i henhold til denne opgave, hos selve finderen at få rede på det nøiagtige findested, nær ved selve fjeldsiden vest for bækken et stykke op for en af de sydligere gårde. Høiden o. h. af dette punkt måltes til 13—14 m. o. h. Det er muligt, at øxen er efterladt på en tid, da her var strand.

Foruden de ovenfor nævnte exempler på lavtliggende fund af stenøxer af forskjellige typer fra yngste stenalder kunde yderligere nævnes et ganske stort antal fund, der antagelig må skrive sig fra findesteder med ringe høide o. h., uden at det dog er lykkedes mig at få sikre meddelelser om selve findestedet, så at dettes høide kunde nøiagtig bestemmes. Af sådanne kan nævnes følgende exempler:

Sandviken nær Kristiania. Her fandtes 1891 en liden smal hulmeisel af sort skifer, helt sleben, 8.4 cm. lang, vel bevaret (no. 16467) „lige ved Sandviken, nær Engervandets Os"; høiden o. h. er her kun nogle ganske få meter. Da selve findestedet og fundomstændighederne ikke er kjendt, kan ingen videre slutninger drages af fundet, end at det må stamme fra meget sen tid, idet afleiningerne omkring Engervandets os er af meget sen postglacial alder.

Evje i Rygge, Smålenene; herfra indkommet 1866 to stenøxer med skafthul (no. 12675 og 12676) af den sædvanlige type NO 32; husene på Evje ligger 12 m. o. h., jorderne 2—15 m.

Plads under *Støtvik* i Rygge; herfra indkom 1895 en skafthuløx (no. 18106) af typen NO 32; høiden o. h. her 12—19 m., ingensteds over 21 m.

Åker i Råde, Smålenene. Herfra indkom 1882 en helt sleben hulmeisel af flint (no. 10855), lig NO 22, men bredere og kortere. Åkergårdene (der er ca. 8) ligger alle meget lavt, NV for bunden af Krogstadfjorden, 9—15 m. o. h.

Ringsrød i Råde, ca. 1 km. NO for bunden af Krogstadfjorden; herfra er 1882 indkommet en helt sleben skafthuløx (no. 10882) af typen NO 32, ligeledes forparten af en beskadiget skafthuløx (no.

10883) af typen NO 27, begge fra yngste stenalder. Ringsrød ligger ca. 8—15 m. o. h.

Åsnæs i Sande. Herfra er til forskjellige tider indkommet yngre stenalderssager. 1893 en tyknakket flintøx (no. 17173) af type som SM. 59, og (se ovenfor) 1896 en flere gange opsleben tyndnakket flintøx (no. 18572) af typen NO 7. På Åsnæs selv forsøgte jeg forgjæves at få rede på findestederne for disse øxer, som ingen der kjendte, hvorfor de rimeligvis er fundne af løsarbeidere under rydning eller pløining. I alle fald den ene af dem kan måske være fundet i et potetesjorde på NO heldingen af den haug, hvorpå Åsnæs ligger, i høide ca. 8—14 m. o. h. I ethvert fald kan ingen af øxerne være fundet høiere end ca. 20 m., der er største høide på Åsnæs eiendom, som ligger fuldkommen øformigt midt på sletten. Da husene selv ligger i denne høide, og øxerne neppe kan antages fundne her, er de antagelig fundet lidt lavere end 20 m. Ingen af typerne fra Åsnæs tilhører egentlig den alleryngste del af stenalderen, idet den tyndnakkede øx fortrinsvis har tilhørt dyssetiden, den tyknakkede jettestuetiden.

Revå i Sande. Der er 6 Revågårde; de ligger alle på en slette mellem Sandeelven og Skogselven, lidt s. f. Sande station, i høide 10—16 m. o. h. Fra Revågårdene er til forskjellige tider indkommet: 1897 en tyndnakket flintøx (se ovenfor) (no. 18976) af typen NO 7, SM. 54, helt sleben, dog omhugget og pånyt tilsleben i eggen; videre 1890 en flintedolk med afslidt blad (no. 15206) af typen NO 63 (med kvadratisk tværsnit af skaftet) lig flintedolke fra hellekisterne ved Klop og Værket og endelig også 1886 en helt sleben skafthuløx af sten (no. 12923) omtrent af typen NO 29, men på oversiden dannende som en takryg, en type, der tilhører den alleryngste stenalder.

Ingen af stensagerne fra Revå kan være fundet høiere end 16 m.

Leppestad (Lepstad) under N. Teigen i Sande. Herfra indkom 1897 et bagstykke af en over skafthullet brudt stenøx (no. 19017) af typen NO 36 (S. Müller 101), med knap i bagre ende og fure midtefter på begge sider, en meget sen stenaldersform, svarende til en sydligere påvist kobberalder. Husene på Leppestad ligger ifølge generalstabskartet ca. 16 m. o. h., men jorderne ligger lavere.

Næs i Slagen, Jarlsberg. Herfra indkom 1888 den største (27 cm. lang) og smukkeste flintedolk (no. 14402), som indtil da var fundet i Norge af typen NO 66, derhos samtidig en stor skafthuløx (no. 14403) lig NO 27, men uden midtryg ovenpå; øxen viste sig at have været knækket ved skafthullet, hvorefter bruddet var tiljevnet og nyt skafthul udboret foran det gamle. Begge disse sager tilhører yngste stenalder. Næsgårdene ligger ifølge generalstabens kart i 1:25000 alle ganske lavt; høiderne på jorderne går fra et par meter til 8 à 10 m. o. h.; kun en opstikkende skovbevoxet porfyrryg viser høider på nogle og tyve meter. Det er derfor sandsynligt, at de omtalte oldsager her fra Næs er fundet lavt o. h. Desværre viste det sig

ved besøg på stedet umuligt at få rede på selve findestedet, idet Næsgårdene har skiftet eiere og ingen mere kunde give tilfredsstillende oplysninger.

Præsterød i Slagen; herfra 1897 indkommet en tyknakket flintøx (no. 18776); største høide ved Præsterød målte jeg til 21.5 m. o. h., men jorderne strækker sig helt ned til fjorden. Gården har skiftet eier efter 1897 og jeg fik ikke rede på selve findestedet.

Syrrist i Tjølling; herfra indkom 1897 dels en skafthuløx (no. 18646) af typen NO 32, dels en anden skafthuløx (no. 18647) af typen NO 37 til 38, angivelig fundne i en røs på en af Syrristgårdene. Disse ligger temmelig lavt o. h., 10—17 m.; på ingen af de fire gårde kunde nogen skaffe mig oplysning om fundet.

Også på *Hosle* og *Hem* i Tjølling forsøgte jeg forgjæves at få rede på findestedet for derfra indkomne sager fra yngste stenalder.

Huseby i Tjølling; herfra indkommet 1882 to øxer (no. 18863 og 18864) af typen NO 32 og derhos 1884 en skafthuløx (no. 11836) af typen NO 34, en udpræget „kobberalderstype" af broget stenart; Husebygårdene ligger fra ca. 10 til nogle og tyve m. o. h.; jeg har ikke kunnet få rede på selve findestederne for disse øxer.

Agnæs i Brunlanæs (Tanum); herfra indkommet 1880 to skafthuløxer af den sædvanlige type NO 32; Agnæs ligger blot ca. 12—15 m. o. h. og lavere, men større høider hæver sig vest for veien ovenfor gårdene.

Grevle (NB. navnet opgivet som Greverud) i Brunlanæs; også herfra indkom 1881 en skafthuløx (no. 10609) af typen NO 32; Grevlegårdene ligger lavt, antagelig 10—22 m. o. h., men høiere fjeldknatter hæver sig på eiendommene; øxens findested nu ukjendt.

Disse exempler kunde forøges med adskillige andre. De beviser intet sikkert om strandliniens beliggenhed, på den tid de blev efterladt, men de peger dog samtlige i den retning, at et antal øxer og andre redskaber og våben af de yngste stenalderstyper — typer som øxerne NO 32—27, „kobberaldersøxer" som typerne NO 33, 34, 35 (bådformig øx) og 36 o. s. v., flinteøxer af de tyknakkede typer, ligeså hulmeisler af flint som NO 22 o. s. v., flintedolke som NO 63—66 o. s. v. — er indkomne fra et stort antal, i alt ca. 40, findesteder, som — hvis opgaverne over disse er rigtige — ifølge karterne må have ligget forholdsvis lavt eller ganske lavt o. h., i høider på i almindelighed mellem 10—20 m. Sammen med de ovenfor nævnte sikkrere kontrollerede lig-

nende fund synes de at vise, at strandlinien under den yngste del af stenalderen må have ligget ganske lavt. Dette resultat synes så meget sikrere, når det erindres, at ingen eneste tyndnakket øx er fundet med sikkerhed i scrobicularialer, og heller ikke forøvrigt så lavt som adskillige fund af skafthuløxer og andre øxer fra yngste stenalder.

C. Stenaldersgrave i Hurum og Ramnæs.

1. Fra „*Værket*“ på den store moræne „Ryggen“ ligeoverfor *Svelvik* er beskrevet to hellekister fra yngste stenalder. Den udførligste beskrivelse er leveret af G. Mørck [1]; han skriver derom:

„Den (Ryggen) skraaner noksaa steilt ned paa nordsiden, sydsiden derimod betydelig jevnere, et stykke længere nede gaar den over til, hvad man næsten kunde kalde en slette med meget langstrakt og svag heldning mod sjøen, der er meget grund langt udover“. „Her var det, at man 1881 omtr. 20 m. høit og ca. 200 m. fra stranden mod Svelvik, paa skraaningen mod syd, opdagede den første aldeles sikre stenaldersgrav i Norge“. „Der laa en vældig jordfast sten, der angaves at have været ca. 9 m. lang og 4 m. høi. Ind under denne sten havde man fra vest ført en grav, som derefter var foret med heller paa siderne, idet stenen dannede tag. I denne kiste fandt man to skeletter, hvoraf de velbevarede kranier, der er kortskallede, og nogle af de øvrige ben nu bevares i universitetets anatomiske institut. De laa med hovedet mod vest. Ved skeletterne laa 5 spydspidser af flint, der nu beror paa universitetets oldsagssamling“ [2].

[1]) Årsb. 1900 p. 13.

[2]) De tilhører ifølge Rygh hans type NO. 69 og har inventarnummer 10476—10480.

Den anden stenaldersgrav fandtes august 1900. „Graven laa omtr. 20 m. høit paa heldingen over mod vest, antagelig 150 m. fra den 1881 opdagede grav, der ogsaa ligger paa samme høide". Kisten var en hellekiste, „bygget af nogle og tyve ca. 10 cm. tykke granitheller, den største ca. 1 m. lang og 90 cm. høi". Kisten var „omtr. 2½ m. lang og 1 m. høi og bred. Ogsaa gulvet i den var belagt med mindre plader. Den vestlige ende afsluttedes af en kjæmpemæssig rullesten ca. 1.8 m. lang, 1.70 m. bred og 1.50 m. høi". I kisten havde ligget et meget smukt exemplar af en stenøx (no. 19886, omtr. Rygh's type NO 29) og en flintedolk[1]) („meget slidt og almindeligt arbeide"); derhos fandtes nogle ubetydelige ubestemmelige ubrændte benstumper. „Liget har formodentlig ligget med hovedet i vest".

Det er ingen tvivl om, at disse to hellekister tilhører den yngste del af yngre stenalder; det havde derfor stor interesse at bestemme nøiagtig deres høide o. h., hvorfor jeg ved et besøg på stedet udførte en sådan bestemmelse.

Findestedet for begge kister anvistes mig af en kjendtmand, der havde været med at udgrave begge; selve stedet for den år 1900 fundne kiste var nu udraset ved det tilstødende sandtaks drift, men høiden o. h. kunde også for denne anvises fuldkommen nøiagtig. Efter den 1881 fundne kiste, der lå ca. 150 m. længer Ø., såes endnu hullet efter dens udgravning. Da stranden mod S. kun er ca. 150 m. fra hullet, kunde høiden bestemmes ganske nøie. Jeg fandt for denne kiste en høide af 21.5 m., hvorfra måske bør trækkes vel ½ m., altså ca. 21 m.; for den vestligere, år 1900 fundne, kiste fandt jeg 20.5 m. Nøiagtigheden af begge bestemmelser, der er middel af 6 forskjellige målinger,

[1]) Håndtagets tværsnit „aflangt rundt" (G. Mørck) (No. 19887).

kan sættes til ± ½ m. Det viste sig således, at Mørck's opgave var meget nær rigtig.

Begge kister har således ligget i meget nær samme høide. Den år 1900 fundne kiste lå ca. 80 m. omtrent ret nord for den til Værket (det gamle nedlagte glasværk) hørende hovedbygning, der omtrent ligger i randen af den af Mørck omtalte „slette" (terrasse), hvorpå værkets bygninger lå. Denne terrasse hælder mod S. mod fjorden, og ligger ca. 8—13 m. o. h.; den må utvivlsomt være dannet i meget sen postglacial tid, da havet lå i samme høide, som terrassen selv, der er dannet på bekostning af materialet i „Ryggen". Det er neppe sandsynligt at antage, at terrassen skulde have været dannet og have ligget tør, allerede da hellekisterne byggedes, idet det isåfald antagelig vilde været ligeså rimeligt, at kisterne havde været byggede på eller lige i kanten af den flade terrasse, istedenfor et stykke op på skråningen ovenfor. Noget sikkert kan selvfølgelig ikke herom udtales, men derimod turde man vel med sikkerhed kunne gå ud fra, at hellekisterne ikke har ligget lige ved selve strandlinien, men nogle meter over samme og et stykke indenfor samme. Det er nemlig aldeles urimeligt at antage, at et folk, der gjorde sig så megen møie for sine døde, som at opføre disse stenkister med deres vældige dækstene, naturligvis netop med tanke på at beskytte og bevare deres ben mod tilintetgjørelse, — at et sådant folk ikke først og fremst også skulde have valgt gravpladsenes beliggenhed således, at de lå tilstrækkelig beskyttet mod bølgeslaget fra den åbne fjord. Man må aldeles afgjort have grund til at antage, at strandlinien ved tiden for disse hellekisters bygning ikke godt *kan* have ligget høiere, end ca. 20.5 ÷ ca. 3 m. = *ca. 17.5 m.*, thi ellers vilde bølgeslaget under storm og høivande have ødelagt kisterne, da fjorden her står ret på.

Men sandsynligvis har den vel ligget endnu nogle meter lavere, *måske snarest ca. 13—14 m. høiere end nu.*

2. Fra gården *Øvre Klop* i *Ramnæs*, Jarlsberg, har NICOLAYSEN[1]) beskrevet følgende samling af grave fra stenalderen:

„Ved *Øvre Klop* lige øst for Gaardens Huse og tæt ved Landeveiens Østside ligger Levningen af en rund Houg, som hvilede paa en naturlig Forhøining af Sand og i sin Tid ved Veiens Anlæg blev afskaaren. I 1853 blev der taget Sand af Haugen, og ifølge mundtlig Beretning af Eieren, som selv var tilstede, traf man temmelig langt oppe mod Overfladen 4 Gravkammere i Nærheden af hverandre, de tvende dannede af almindelige runde Kampestene, hver af de andre derimod omsluttet af fire endereiste flade Stene eller Heller og overdækket af en lignende; Gravkammerne vare 4 Fod lange, 2 Fod brede og 1½ Fod høie; i dem alle fandtes Kul, Aske og Benstumper; derhos fremkom ved Udgravningen 6 Knive eller Spydspidser af Flint. Under hin Beretning, som Eieren afgav 1861, tilføiede han paa min Forespørgsel, at han vel ikke turde gjøre sin Ed paa, at Flintesagerne havde ligget just i de to Hellekamre, men at han ikke kunne skjønne andet, end at dette maatte have været Tilfældet; thi først da de under Gravningen stødte mod Hellerne, saa at disse vege ud fra hinanden, kom Flintesagerne med engang glidende nedover sammen med Aske og Kul blandet Sand".

Af de 6 flintedolke er den ene (no. 1874) typen for RYGH's NO 66 (flintedolk med håndtag med rombisk tværsnit, af meget sen stenalderstype); af de øvrige (no. 2227—29 og 1920—21) er ifølge RYGH de fire flintedolke

[1]) Norske Fornlevn. p. 192.

af typen NO 63 (med kvadratisk tværsnit) og endelig en flintespydspids (?) af typen NO 73[1]).

Prof. Rygh har (l. c.) fremkastet tvivl om, at flintesagerne skulde skrive sig fra hellekisterne, og udtaler endog, at han ikke finder dette sandsynligt. Denne tvivl er, såvidt jeg kan forstå, uberettiget, og efter finderens egen beskrivelse (som han, 51 år efter at fundet skede, endnu 1904 klart og distinkt gjentog også for mig) synes der ikke med nogen ret at burde kunne opkastes tvivl om, at de 6 flinteblade virkelig har ligget sammen i den ene af hellekisterne. Der haves jo desuden nu en fuldkommen analogi hertil i fundet af de fem flinteblade (spydspidse?) fra den ene af hellekisterne fra Værket, Svelvik (og en flintedolk i den anden).

Antagelig har man vel nærmest fæstet sig ved beskrivelsens opgave om, *at benene i kisterne skulde have været brændte*, hvad finderen (Mathias Olsen Klop, nu 79 år) også opgav for mig; da jeg imidlertid bad ham efter erindringen beskrive, hvordan benene så ud, opgav han, at „lårbenene og andre større ben var *store og hele*, kridthvide, men meget skjøre og sprøde, så de var lette at brække istykker". Denne beskrivelse, hvis rigtighed han på gjentagen forespørgsel fastholdt, passer ingenlunde på brændte ben, og da jeg spurgte ham, hvorfor han trodde benene havde været brændte, oplyste han, at det ikke havde faldt ham ind andet, end at man i oldtiden brugte at brænde ligene, så han uden videre havde gåt ud fra som givet, at de havde været brændt. Han havde også trod, der var kul og aske sammen med benene, men havde ikke egentlig undersøgt nøiere, om dette var rigtigt.

Jeg skulde efter dette tro, at det i ethvert fald må ansees tvivlsomt, om de begravne lig har været brændt;

[1]) Rygh, Norske Oldsager etc. p. 2.

for min egen del holder jeg det for mere sandsynligt, at de ikke har været det, thi på brændte lig kunde neppe de store ben have holdt sig hele og store.

Størrelsen af kisterne skulde vistnok efter de meddelte opgaver have været påfaldende liden, navnlig hvad længden angår. Det må antages rigtigt, at de har været små, betydelig mindre end f. ex. de store kister i gravene på Værket ved Svelvik. På den anden side må det imidlertid erindres, *at de neppe var målt under selve udgravningen*, men opgaverne meddeltes efter skjøn 8 år senere; det er da muligt, at her en mindre nøiagtig angivelse kan have indsneget sig, og at kisterne vel kan have været noget større end opgivet, f. ex. af mandslængde, da selve *kisternes* størrelse for dem, der gravede dem ud, vistnok var uden større interesse. *Derimod vakte hellerne selv strax stor opmærksomhed*, da de var så „ualmindelig pæne", hvorhos forekomst af *flade heller ellers var aldeles ukjendt i Ramnæs*, hvor bergarten (syenit) ikke er af den art, at den let kan opspaltes til heller. Der var derfor også stor rift om dem til drainsrender, fortalte Mathias Klop, og han havde foræret de fleste til naboen til dette brug. Af selve dækstenene blev den ene dog lagt undaf for at benyttes til dørhelle. Hellerne var efter hans erindring i regelen „et par alen lange, omtrent 1 alen brede og mindre end et kvarter i tykkelse". Der var også sten i bunden af kisterne. Der var ca. ½ alens mellemrum mellem hver af de fire kister.

Kommer hertil, *at der ikke fandtes spor af metalsager i kisterne*, synes jeg, der neppe er tilstrækkelig *grund til at betvivle, at disse virkelig har været stenaldersgrave, hellekister med gravgods af flint og med ubrændte ben, om end måske fra den allersidste del af stenalderen*. Prof. Osc. Montelius, med hvem jeg derom

har konfereret, har også fundet denne betragtning sandsynlig.

Størrelsen af kisterne er, selv om man går ud fra, at opgaven 4 fods længde er rigtig, ikke uden analogi også udenfor Norden, idet fra *Uckermark* af HUGO SCHUMANN er beskrevet ganske små hellekister, kun ca. 1 m. lange og kun indeholdende et skelet („in hockernder Lage"); disse ganske små kister sammenstilles af OSCAR ALMGREN [1]) med de nordiske hellekister i tid.

Og gravgodset, flintedolkene, er jo netop det typiske gravgods for hellekisterne [2]) både i Danmark og i Sverige. Det er derfor aldeles urimeligt at antage, at de sex flintedolke ikke skulde have været gravgods i hellekisterne ved Klop, og den naturligste slutning må vel, i betragtning af kisternes måske usædvanlig ringe størrelse, snarest være den, at disse kister netop stammer fra den alleryngste del af stenalderen.

Analogien med hellekisterne fra Svelvik blir, selv om man må gå ud fra, at størrelsen af selve kisterne har været mindre, yderligere støttet, når man tager hensyn til beliggenheden. Ligesom disse var nemlig også hellekisterne på Øvre Klops grund anlagte på en *naturlig* sandhaug, her en rest af en udskyllet morænetunge.

På den anden østre side af dalen, ved Linnestad, stikker en ret betydelig moræne langt frem i dalens lavtliggende lerterrain som en flad ryg, dækket af stor sten [3]); skråt overfor enden af denne ligger på SV.-siden af dalen Klopgårdene. Også her stak en, meget mindre, moræne-

---

[1]) Anmeld. af HUGO SCHUMANNS værk „Die Steinzeitgräber der Uckermark" i Gött. gelehrt. Anzeig. 1905, no. 6, p. 454.

[2]) Se SOPH. MÜLLER „Flintedolkene i den nordiske Stenalder", i „Nordiske Fortidsminder I, p. 125 ff.

[3]) Herfra var måske hellerne i kisterne hentede?

tunge, mest omleiet og bestående af sand, frem fra dalsiden, idet også det faste fjeld nærmer sig fra begge dalsider, så der mellem Klop og Linnestad er en stærk sammensnevring af dalen, som ellers både i SO. og NV. vider sig stærkt ud.

I den nævnte sandtunge nær Øvre Klop var de fire hellekister anlagte og derefter, ligesom ved Værket, overdækkede af sand. Der var ikke nogen *haug* over dem, og de gav sig fra først af ikke på nogen måde tilkjende i overfladen. En art haug dannedes først ved veiens gjennemskjæring af sandtungen, som sprang frem fra fjeldsiden, idet veien holdt sig langs denne og dannede bakke opover sandtungen. Først da der skulde udtages grus og sand til veibelæg opdagedes tilfældigvis hellekisterne, som lå ganske nær under overfladen.

Disse forhold viser, som man ser, fuld analogi med situationen for hellekisterne ved Svelvik; anlægsmåden har været den samme, gravgodset også omtrent det samme. *Også høiden o. h. har været den samme.* Jeg målte nemlig denne ved sammenligning med jernbanelinien ved den ganske nærliggende Klop station. Stationen ligger nær randen af lersletten 14.0 m. o. h. Gravpladsen lå umiddelbart ved veien, på dennes Ø.-side, omtrent 35 m. NV. for stationen og temmelig nøiagtig 5.5 m. over dennes skinnegang, altså *19.5 m. o. h.;* lige ved der. hvor gravpladsen med hellekisterne lå, er nu bygget et hvidt hus ved veien, og på N.-siden af huset lå kisterne.

I henhold til det samme raisonnement, som for hellekisterne ved Værket, må også ved Klop gravpladsen med kisterne have ligget nogle meter over strandlinien. *Denne kan da ikke godt have ligget mere end 19.5 ÷ ca. 3 m. = ca. 16.5 m. høiere end nu, sandsynligvis vel lavere, måske blot ca. 12—13 m.*

I forbindelse med disse to gravfund, efter mit skjøn begge fra yngste stenalder, hellekistetiden, begge udmærkede ved et gravgods af „flinteblade" (dolke, spydspidser) og begge karakteriserede ved beliggenhed på randen af sandrygge og ved overdækning med sand samt ved en høide o. h. af ca. 20 m., svarende til en strandlinie af måske 16—17 m., men sandsynligvis endnu lavere (12—14 m.?), — i forbindelse hermed kan jeg ikke undlade at pege på et andet samlet fund af tilsvarende flintesager, nemlig fundet fra *Slottet i Hurum*.

Fundet er beskrevet (i Aarsberetn. f. 1876 for „Foren. t. norsk. fortidsmind. bev.", p. 74) 1877, men fundet selv gjordes over 30 år tidligere, altså ca. 1845. Sådan som fundet i 1876 indkom til oldsagssamlingen udgjordes det af et fragment af en flintedolk af typen NO 63 (samme type som i de fire dolke fra Klop) med kvadratisk tværsnit af håndtaget (no. 7875), en flintekniv (no. 7878) af typen NO 60, en liden tyknakket (NB. ikke som af Rygh anført tyndnakket) flintøx (no. 7874), tre pilespidser af flint (no. 7876, 7877 og 7879 part.) af typen NO 80, videre en liden flintekjerne, flere stykker af mindre flækker o. s. v. Disse sager fandtes ca. 1845 „samlede i en Ager paa Slottet i Hurum Pgd." Prof. Rygh anså først fundet som et værkstedfund; i sin senere omtale af fundet („Norske Oldsager" etc. p. 2, 1885) anfører han det dog kun med ? som sådant. Det synes heller ikke netop rimeligt, at alle disse særdeles vel forarbeidede, forskjelligartede færdige sager „samlede" skulde være efterladt på en værkstedsplads (boplads); dolken kan være sønderbrudt i senere tid, de andre sager har været hele.

Jordbunden ved Slottet er grus og sand (fortsættelse af moræne-rækken Svelvik—Hurum—Drøbak etc.); Slottet selv ligger også ved færgestedet over til Drøbak kun ca. 20—30 m. o. h., med agre helt ned til stranden. Skulde ikke muligens også dette fund kunne have været et gravfund? Hvis den hellekiste, de eventuelt måtte have ligget i, som det vilde været sandsynligt, havde bestået af rullesten, kunde man ca. 1845 meget vel have overset betydningen af en anordning af stenene i „kisteform"; hovedvægten må her, synes mig, lægges på, at fundet har været et „samlet fund" af en række forskjellige, færdige redskaber af flint, tilhørende samme tid som hellekisterne ved Værket og ved Klop. Desuden har også beliggenheden og antagelig høiden o. h. været ovesensstemmende. Desværre er der nu, efter 60 års forløb, ingen udsigt til at få nærmere rede på fundomstændighederne, så spørgsmålet om, hvorvidt også her har foreligget et gravfund fra hellekistetiden vel må lades uafgjort.

Undersøgelsen af hellekisterne fra Værket ved Svelvik og fra Øvre Klop i Ramnæs førte os således til det resul-

tat, *at strandlinien i Hurum og i Ramnæs ved slutningen af den yngste del af stenalderen ikke godt kan have ligget høiere end ca. 17.5, resp. ca. 16.5 m. høiere end nu; sandsynligere er det, at den på denne tid her blot har ligget ca. 14—12 m. høiere end nu.*

Dette resultat stemmer, som det sees, med erfaringerne over øxefundene fra Kristianiadalen, der førte til, at strandlinien her ved slutten af stenalderen ikke godt kan have ligget høiere, end ca. 15 m., måske snarere en eller et par meter lavere. Nogen absolut nøiagtig bestemmelse kan vel for tiden neppe opnåes, men dette resultat kan ikke skille sig ret meget fra sandheden.

Det yngste afsnit af stenalderen, med øxeformer som de bådformige øxer NO 35, og andre typer, der tydelig er efterligninger efter støbte metaløxer, såvel som med de ordinære skafthuløxer som NO 32 etc. svarer ifølge Montelius o. a. i tid til en *europæisk kobberalder*, hvoraf endnu i det sydlige Skandinavien findes spor; ifølge Montelius skulde for Nordtysklands vedkommende dette tidsrum antagelig kunne sættes til tiden mellem ca. 2500 og ca. 2000 før Kristus, og tilsvarende måske noget senere for Kristianiafeltet. Ved slutten af denne tid skulde således strandlinien i Kristianiafeltet endnu have ligget ved bunden af fjorden måske høist 15 m., ved fjordens ydre dele måske ca. 10 m. høiere end nu.

I ovenstående redegjørelse er jeg gåt ud fra den blandt arkæologerne, særlig blandt de svenske arkæologer gjængse opfatning, at de forskjellige afsnit af stenalderen har været *i det væsentlige* samtidige i Danmark, Sydsverige og det SO.-lige Norge. Jeg har således også gåt ud fra, at den *yngre* stenalder i Norge, i sin helhed som for dens enkelte store underafdelingers vedkommende, *i det væsentlige* må have været samtidig med den yngre stenalder i Danmark

og Sydsverige; de forskjellige typer af øxer og andre redskaber, som karakteriserer de forskjellige afsnit af den yngre stenalder i Danmark og Sydsverige, har, forsåvidt de gjenfindes i det sydostlige Norge, været brugt her på det nærmeste på samme tid og de forskjellige typer har i samme rækkefølge afløst hverandre i Kristianiafeltet som i Danmark. Nogen mindre tidsforskjel kan vel med rimelighed medgives for f. ex. Danmark og Sydsverige på den ene og Kristianiafeltet på den anden side, men denne tidsforskjel kan ikke have været synderlig betydelig.

Dr. ANDR. M. HANSEN har som bekjendt fremsat den hypothese, at den yngre (hans „ariske") stenalder i Danmark ikke egentlig skulde være repræsenteret i Norge, idet samtidig med den i Norge skulde have levet et anarisk folk, hvis rå redskaber af sten tilhørte de såkaldte Nøstvettyper. Efter hans opfatning skulde derfor Nøstvetkulturen have fortsat i Norge *samtidig med hele den yngre ariske stenalder i Danmark*, og Nøstvetkulturens slutning, „slutningsperioden av den ældre stenalder, var i Norge væsentlig *samtidig* med de store stengraves periode i Danmark", som af dr. ANDR. M. HANSEN sættes „til omkring 2000 (1700)—1200 f. Kr."

De talrige yngre stenaldersredskaber af danske og svenske typer (hvad dr. ANDR. M. HANSEN betegner som „ariske" eller „skandinaviske" stenoldsager), som er fremfundet i Kristianiafeltet, forklarer dr. ANDR. M. HANSEN[1]) derved „1) at et folkefærd, selv fremmed for den ariske stenalders kultur,. allikevel mottar ved byttehandel en del av nabofolkets fuldkomnere redskaper av slepen flint &c., og 2) at de ariske indvandrere selv, helt gennem bronse-

[1]) L. c. p. 146.

alderen om ikke længere endda, brukte sten til redskap og våben".

Urigtigheden af den første del af hypothesen er allerede ovenfor godtgjort; Nøstvetkulturen har *ikke* i Norge været samtidig med yngre stenalder i Danmark og Sydsverige, men netop samtidig med ældre stenalder her, og Nøstvettiden i det SO.-lige Norge er sluttet netop samtidig med den ældre kjøkkenmøddingtid i Danmark, nemlig ved tiden for den postglaciale sænknings maximum. Det følger allerede heraf udenvidere, at også den yngre stenalder i Danmark, Sydsverige (Halland, Bohuslän etc.) og det SO.-lige Norge har været i det væsentlige samtidig, har begyndt omtrent samtidig (begge steder efter en overgangstid, en nordisk mellemstenalder, de butnakkede trindøxers tid) og antagelig også har sluttet omtrent samtidig. Hypothesen om, at ældre stenalder i Norge skulde være samtidig med yngre stenalder i Danmark, og at de yngre norske stenalderssager fra det SO.-lige Norge skulde svare i tid til dansk bronsealder, at stenaldersgravene ved Værket, Hurum, således i tid skulde være samtidige med danske bronsealdersgrave o. s. v., hele denne *retardationshypothese* viser sig allerede ved undersøgelse af strandlinierne for ældre og yngre stenalder (som for bronsealder, se nedenfor) uholdbar. Jeg anser det overflødigt at levere yderligere nogen mere detaljeret påvisning heraf.

I sammenfatning af undersøgelserne over strandliniens beliggenhed under slutten af stenalderen (og begyndelsen af bronsealderen) ser vi således, at *den yngste stenalder* må antages at have vedvaret indtil en tid, da

strandlinien ved Kristiania . . lå ca. 13—15 m. høiere end nu
„ „ Svelvik og i Sande . . . . . „ „ 12—14 „ „ „ „
„ i Ramnæs, Slagen, Rygge og Råde „ „ 11—13 „ „ „ „
„ i Tjølling og Brunlanæs, Onsø, Skjeberg o. s. v. „ „ 9—11 „ „ „ „

Det må bemærkes, at disse tal ikke kan ansees som nøiagtige på nogle få meter; det er mulig, at tallene er *lidt* for høie, derimod usandsynligt, at de er for lave; en absolut sikker bestemmelse med en feilgrense på f. ex. 1 meter lader sig med det for tiden foreliggende materiale vistnok ikke erholde.

Det er imidlertid på den anden side ikke sandsynligt, at strandlinien ved slutten af yngre stenalder skulde have ligget væsentlig lavere, end den ovenfor angivne minimumsgrense for høiden; thi i så fald måtte man utvivlsomt kunne have ventet, at stenaldersfund på de *laveste* terrasser langs fjorden og ved fjordbundene (f. ex. ved Kristiania, i Lier, i Drammensdalen, i de ydre dele Sande, i Slagen, Sæm, Tjølling og Brunlanæs, så vel som i Rygge, Råde, Onsø og Skjeberg o. s. v.) måtte have været ret hyppige, medens de nu alt i alt må siges at være forholdsvis meget sjeldne, hvorhos de laveste fund undertiden er gjort „i ler", der med sikkerhed angiver den lidt høiere strandlinie. Rigtignok kan man antage, at disse laveste strækninger, før de i nyere tid blev drainerede, gjennemgående må have været sumpige og myrlændte og af den grund lidet beboelige, men de måtte dog f. ex. have egnet sig som jagtterrain særlig for sumpfugle, og et større antal fund måtte dog antages at ville være påtruffet også her, om stenaldersmennesker havde færdedes her. Rigtig-

nok kjendes også meget få sikre bronsealders- eller ældre jernalders-fund fra disse lavtliggende strøg; men dels tør vel måske befolkningen i disse tidsrum have færdedes mindre nær stranden end i stenalderen, dels opbevares stensager meget sikrere.

Jeg tror derfor, man indtil videre kan gå ud fra, at de ovenfor anførte tal for strandliniens beliggenhed i Kristianiafeltet ved slutten af stenalderen må ansees for nogenlunde nøiagtige.

IV. Strandliniens beliggenhed under bronsealderen i Kristianiafeltet.

Med hensyn til strandliniens beliggenhed under og ved slutten af *bronsealderen* i Kristianiafeltet, da ligger det egentlig udenfor denne afhandlings opgave at indgå på en mere detaljeret undersøgelse af dette spørgsmål.

Imidlertid vil jeg ikke undlade at knytte nogle korte bemærkninger desangående til de ovenfor fremlagte resultater angående strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af stenalderen, særlig da dette spørgsmål har fået en mere aktuel interesse gjennem den af dr. ANDR. M. HANSEN opstillede hypothese om forholdet mellem bronsealderens strandlinier og indvandringen af et arisk folk i Kristianiafeltet. Dr. ANDR. M. HANSEN sammenfatter denne hypothese i følgende udtalelse[1]): *„Det ariske landnåm i Norge skedde i bronsealderen mens vin- og heim-navne var i bruk, i tapestiden.“*

Nærmere fixeret skulde ifølge den samme hypothese denne ariske bosætning have fundet sted, da strandlinien *ved Kristiania* lå ca. *„36—40 m.“* høiere end nu og „omkring 20 m. længere ute mot fjordmundingen“ (l. c. p. 310). Dette nivå skulde videre efter dr. ANDR. M. HANSEN „nærmest svare til slutten af ældre bronsealder“, og dette tidspunkt, som dr. ANDR. M. HANSEN sætter til omkring

[1]) L. c. 321.

800 år f. Kr., skulde da svare til vinnavnenes tid, medens „heimenes tyngdepunkt" skulde svare til lidt senere tid. At denne strandlinie på „40–30–20 m." skulde svare til *slutten af ældre bronsealder* finder dr. ANDR. M. HANSEN „uavhængig fastslåt ved helleristninger ved samme nivå."

Spørgsmålet om, hvorvidt den laveste grense nedad for *vinnavnene* er bundet til 40(36)-meters kurven ved Kristiania, burde jeg for min del måske ikke indlade mig på, da denne opgave kræver bl. a. sproglige forudsætninger, som jeg ikke er i besiddelse af. Imidlertid har jeg dog trod at turde driste mig til også at meddele nedenfor nogle kritiske bemærkninger om og give et lidet bidrag til løsningen af spørgsmålet om forholdet mellem vinbosætningen og strandliniens beliggenhed. Først vil jeg imidlertid gå noget nærmere ind på det andet spørgsmål: hvorvidt 40(36)-meters strandlinien ved Kristiania (og tilsvarende strandlinie længer ude ved fjorden) falder sammen med slutten af den ældre bronsealder.

Først og fremst må jeg bemærke, at en strandlinie ved Kristiania på 36—40, som ovenfor påvist, antagelig (i tid på det nærmeste må svare til en strandlinie på ca. 25—27 m. — ikke som dr. ANDR. M. HANSEN går ud fra paa ca. 20 m. — ved fjordens munding; dette var det vanskeligt for dr. ANDR. M. HANSEN at vide, da han skrev sin bog „Landnåm", så derpå lægger jeg mindre vægt; men sammenstillingen: 40 m. ved Kristiania svarende til 20 m. ved fjordmundingen, vilde i ethvert fald ikke kunne lægges til grund, men enten en sammenstilling: ca. 40—27 m. eller ca. 28—20 m.

Ser vi dernæst på dr. ANDR. M. HANSENS bevis for, at den nævnte strandlinie, 40 m. ved Kristiania og 20 m. ved fjordmundingen, skulde svare til *„slutten af ældre bronsealder"*, så viser det sig, at der herfor intet virkeligt bevis

findes, og urigtigheden af denne hans påstand vises af andre kjendsgjerninger, end de, han har lagt til grund.

Dr. ANDR. M. HANSEN's *ene* bevis for hans påstand er M. ARNESEN's påvisning af, at *helleristningerne* i Smålenene ikke skulde være fundet lavere end 70—75′ (= 22—23⅜ m.) o. h.[1]), hvoraf allerede hr. ARNESEN, såvelsom prof. O. RYGH sluttede, at „Havfladen her i Helleristningsfolkets Tid maa have staaet henimod 70′ høiere end nu, saa at de fleste af Ristningerne, dengang de bleve indhuggede, vare lige ved Stranden", en slutning, som altså dr. ANDR. M. HANSEN også uden videre går ud fra som rigtig; ligeså slutter han sig til prof. RYGH's antagelse om, at de smålenske helleristninger må antages at stamme fra den ældre del af bronsealderen.

Det sidste turde måske være rigtigt; hvad derimod angår den antagelse, at helleristningernes forekomst blot ned til ca. 70—75′ eller ca. 22 m. skulde betyde, at havet har stået op til ca. 20 m. høide i den ydre del af Smålenene endnu så sent som ved slutten af den ældre bronsealder, da turde denne slutning på ingen måde være berettiget.

Som navnlig E. EKHOFF har fremhævet, er bronsealders-helleristningernes forekomst væsentlig *afhængig af bergartens beskaffenhed*; således findes på Tjørn, hvor bergarten er gneis, der ikke egnede sig til anbringelse af helleristninger, ingen sådanne, og S.grænsen for udbredelsen af helleristningerne kan ifølge A. E. HOLMBERG i Bohuslän sættes ved Gullmarfjorden, der går ind fra Lysekil, tillige S.grænsen for Bohusläns *granitfelt*. Angående mangelen af helleristningerne på Tjørn bemærker E. EKHOFF[2]): „Hällristningar finnas ej inom trakten, emedan en nöd-

[1]) Se O. RYGH. Forh. v. Vid. Selsk. i Christ. 1873, p. 457.

[2]) „Tjörns Härads faste fornlemningar", i Bidr. t. Kännedom om Göteborgs och Bohusläns Fornminnen och Historia", B. II (1879-83), p. 328.

vändig förutsättning för deras utförande: släta, mer eller mindre slipade berghällar, helt och hållet saknas." Sådanne findes nemlig ikke gjerne indenfor gneisområdet, medens de er hyppige i granitfeltet, der fra Gullmaren strækker sig op gjennem N. Bohuslän og ind i den del af Smålenene, hvor helleristninger findes, — også her altid på de af istidens landis vel afslebne granitflader. Der findes således strøg *med* helleristninger og strøg *uden* sådanne, afhængig af, *om bergarten selv var egnet til indhugning af dem eller ikke.* Men dernæst har også selve *fjeldoverfladens form* været bestemmende for udbredelsen.

Navnet helleristning turde her have været noget vildledende. Det har intet med det norske ord helle i dette ords sædvanlige betydning (= en flad planparallel stenplade) at gjøre, men er opstået ved en direkte overførelse til vort sprog af det svenske „hällristning", afledet af det svenske ord häll, eller „berghäll", en af omgivende løsterrain (af ler eller sand) opstikkende klippeoverflade[1]); den svenske geolog taler om en bergarts forekomst „i fast häll", i samme betydning som vi på norsk taler om „i fast fjeld", i modsætning til forekomst i løse blokke. Nu findes sådanne jevne glatslebne granitflader gjerne i Smålenene og Bohuslän mest i små rundkollede, *blot oventil flade* fjeldknatter, som stikker op af lerterrainet, og de bedste flader for indhugningen af helleristningen har i regelen været selve *de jevne topflader* af disse „roches moutonnées" af den glatslebne granit[2]). Det ligger da i selve sagens

[1]) Det vilde derfor være ønskeligt, om vore arkæologer kunde finde et heldigere ord, end den nu brugte betegnelse, der let misforståes.

[2]) Se f. ex. C. Neergaard i Salomonsens Konversationslexikon, Bd. VIII p. 724 om helleristninger: „De findes hovedsagelig paa vandrette eller svagt skraanende Klippeflader" o. s. v. Ligeså Ekhoff's udtalelser om helleristningerne i Quille herred (l. c. b.

natur, i formen af *profilet af disse fjeldknatter*, at overfladen, den der bedst egnede sig til indhugningen af helleristningen, selv nær ude ved kysten, og endnu mere da lidt inde i landet, hvor bebyggelsen af det korndyrkende folk fandtes på lerfladerne, måtte komme til at ligge en del meter, gjerne mindst et snes meter o. h. I virkeligheden viser også studiet af 25000-dels karterne over helleristningsområdene i Skjeberg o. s. v., at der her neppe findes en eneste fjeldknat med den rette form, hvis flade top ikke når op til mindst 20 m. o. h. Heri haves da en fuldkommen tilstrækkelig forklaring til, at de hidtil kjendte helleristninger i Smålenene ifølge M. ARNESEN ikke findes lavere end ca. 22—23 m. o. h., — et tal, som dog turde vise sig noget for høit — og det er ingenlunde nødvendigt for forståelsen af helleristningernes forekomst at gribe til den forklaring, at havet ved tiden for anbringelsen af helleristningerne, altså endnu ved slutten af ældre bronsealder, skulde have nåd ca. 20 m. høiere end nu i den ydre del af Smålenene. Endnu mindre har man ret til at slutte, at havet ved denne tid *må* have stået så høit. EKHOFF afviser, som det fremgår af det ovenfor anførte, en sådan påstand, og det er mig også bekjendt, at prof. RYGH i de senere år af sit liv, ikke anså dette for på nogen måde bevist og heller ikke mere trodde dette var rigtigt. At havet ved slutten af ældre bronsealder endnu har stået

II p. 153), at disse „äro, i likhet med det vanliga förhållandet, inhuggna på sakta sluttenda, genom de forntida jöklarnas inverkan glattslipade hällar. Endast på några få ställen finder man dem utförda på lodräta berghäller". „En förmodan som ofta anfördes i trakten, var, att de figurtecknade hällarna — — äro forna strandklippor, vid hvilka seglarna lagt til, och på hvilka de roat sig att inhugga bilderna af sina farkoster etc. Hvad Quille angår, har jag förut antydt, att de samtida stenkumlen genom deras läge tät vid vattnet afvisa tanken på någon större höjning af landet sedan i fråga varande tid".

endel meter høiere i Smålenene, end nu, er vistnok overordentlig sandsynligt, men det kan ikke på langt nær have stået så meget som 20 m. høiere.

Som sit *andet* bevis for den ovennævnte påstand anfører dr. ANDR. M. HANSEN følgende: „Likesåvist står Eckhoffs påvisning urokket: der er en karakteristisk nedre grænse for bronsealdersgrave i det nordlige Bohuslän, som angiver et tydeligt havnivå av ca. 18 m."

Jeg har intetsteds i E. EKHOFFS arbeider over Bohuslän kunnet finde en eneste udtalelse som denne og *allermindst kan han have ment, at bronsealdersrøsernes høide o. h. skulde være noget karakteristisk bevis for et bestemt høiere havnivå.* Jeg skal blot citere nogle få af E. EKHOFFS udtalelser om bronsealdersrøsernes beliggenhed i Bohuslän, som viser dette. I anledning af omtalen af bronsealdersgravene i *Quille* herred i nordre Bohuslän siger han således[1]):

„Kumlen här, liksom i andra trakter, äro gerna lagda på bergstopparna med vidsträckt utsigt öfver kringliggande nejd. Vanligen kan man från kumlen skönja hafvet. Det synes, som om denna sistnämnda omständighet, d. v. s. begäret att från grafplatsen hafva utsigt öfver hafvet, ej det höga läget i och för sig, varit bestämmande vid valet af plats för kumlen. Ju närmare man kommer kusten, dess lägre ligga kumlen. Flera af de tät vid stranden belägna rösena äro lagda på en höjd af endast några få fot öfver vattnet. Å andra sidan finnes visserligen många rösen tätt vid kusten, som ligga på höga bergstoppar. Längre in i landet hafva rösena nästan utan undantag

[1]) E. EKHOFF „Quille härads fasta fornlemningar". Bidr. t. känned. om Göteborgs och Bohusläns fornminnen och historia. B. II, 1889–93; p. 147.

högt läge, och från de allra flesta kan man, som nämnts, skåda hafvet".

I omtalen af *Orust* herreds bronsealdersrøser[1]) siger han også om røserne ved Boxvikskilen: „Båda ligga i likhet med vanliga bronsåldersgrafvar högt upp på bergen med utsigt öfver hafvet", og han karakteriserer bronsealdersgravene i sin almindelighed som „de vanligen högt upp på bergen belägna *stenkumlen* eller *rösena*".

Også G. A. Gustafson siger om røserne i Sotenäs og Stångenäs herreder i Bohuslän[2]): „Rösena äro som vanligt lagda uppe på bergkullarna och den iakttagelsen man upprepade gånger gjort, att deras läge i allmänhet är sådant, att hafvet derifrån är synligt, bekräftar sig äfven här. En följd häraf är, att de rösen som förekomma inne i landet, endast finnas på de högre bergkullarna, då de derimot ute vid kusten ofta kunna ligga rätt lågt".

At strandlinien i nordre Bohuslän ved tiden for bronsealdersrøsernes oplægning må have ligget ganske lavt over nuværende havstand, fremgår som ovenfor nævnt, direkte af Ekhoff's udtalelser, idet han f. ex. i *Quille* herred i det nordlige Bohuslän anfører, at „flere af de tät vid stranden belägna rösena äro lagda på en höjd af endast några få fot öfver vattnet". Også for det sydlige Bohuslän giver Ekhoff udtrykkelig en oplysning, som viser, at man ikke kan være berettiget til at slutte, at havet under bronsealderen i det nordlige Bohuslän skulde have nået så høit op som 18 m. Under skildringen af *Tjörns* herreds faste fornlevninger siger han nemlig[3]) om bronsealderens grave: „Många af dessa åldriga grafvar ligga blot några få fot öfver hafvets yta, och foten af den låga klippa, på hvilken

[1]) Ibid. b. III, p. 180.
[2]) Ibid. b. III, p. 468.
[3]) Ibid. b. II, p. 292—293.

de äro uppförda, sköljes af hafvets vågor. Under de årtusenden, som förflutet sedan bronsålderns folk bygde sina grafvar på Tjörn, har ön, torde vi vara berättigade att säga, ej varit underkastad någon höjning". I modsætning hertil fremhæver han derefter, at grave eller værkstedspladse (bopladse) fra *stenalderen* ligger *ganske høit over havet;* den laveste opnivellerede værkstedsplads fra stenalderen på Tjörn, fra Almö-sund, Valla sn., ligger nemlig 60 svenske fod (= 18 m.) o. h., medens mange af bronsealdersgravene, som nævnt, blot ligger „några få fot" o. h. Hvad der menes med dette sidste udtryk, præciseres desværre ikke nærmere, men da altså 18 m. karakteriseres som „ganska högt" o. h., kan ved udtrykket „några få fot" åbenbart kun forståes en ringe brøkdel heraf, altså vel kun et par meter. Endvidere siger Ekhoff om muligheden af hævning af landet under stenalderen til forskjel fra bronsealderen i Tjörn sammesteds (p. 294), efterat han først har pegt på, at stenaldersgravenes høide over havet synes at vise, at landet har hævet sig siden stenalderen, at dette forhold er såmeget mere at lægge mærke til „som förekomsten af bronsålderns fasta minnesmärken på det yttersta strandbältet visar, att detta ej i sig sjelft innebar något hinder för bosättning".

Det må, som det fremgår af ovenstående, vistnok bero på en misforståelse, når dr. Andr. M. Hansen af Ekhoff's arbeider om det nordlige Bohusläns bronsealdersgrave udleder den slutning, at de ikke skulde ligge lavere end 18 m., og at denne høide skulde angive et samtidigt havnivå nær 18 m.[1]).

---

[1]) I sin afhandling „Om Skandinaviens nivåförändringar" (Geolfören. i Stockh. forhandl. B. 12, p. 109) nævner G. De Geer følgende: „I samband härmed må erinras om E. Ekhoff's nog. granna arkæologiska kartläggning af Bohuslän, dervid han lut-

Thi dels har Ekhoff ikke udtalt noget herom, dels har han udtrykkelig udtalt, at bronsealdersrøserne i Qville og i Tjörn o. s. v. tildels ligger så lavt, at nogen nævneværdig hævning ikke kan have fundet sted efter tiden for deres oplægning og endelig fremgår det af alle sagkyndige udtalelser om bronsealdersrøsernes beliggenhed i det hele, at deres høide o. h. i almindelighed ikke kan tillade nogen sikker slutning om strandliniens beliggenhed ved tiden for deres oplægning, da samtlige røser åbenbart med forsæt netop ikke er opførte så nær strandlinien som muligt, men snarere tvertimod på et over havlinien tilstrækkelig høit hævet punkt, *som tillod fri udsigt over havet.*

De slutninger, som undersøgelserne over beliggenheden af bronsealdersrøserne i Bohuslän fører til med hensyn til fastsættelsen af strandliniens høide over nuværende havstand ved slutten af ældre bronsealder, bekræftes også af undersøgelserne over beliggenheden af Kristianiafeltets bronsealdersrøser.

Også de *norske* bronsealdersrøser synes gjennemgående lagt på topper eller fritliggende steder med udsigt mod havet, ofte på traktens høieste punkt (f. ex. på Nøtterø på Vetten, 98 m. o. h.), og meget ofte på høiden af fremspringende odder vendt ud mod havet. For ikke at nøie mig med en almindelig påstand skal jeg belyse dette ved

---

tills icke anträffat någon stenåldersgraf på lägre nivå än 18 m. ö. h. . . . . inom nordöstra delen af Tjörn. Det synes derför vara *möjligt*, att hafvet vid stenålderns slut ännu stod nästan upp till denna nivå, hvaremot förekomsten af grafvar från bronsåldern ända ned mot nuvarande strand synas antyda, att höjningen under loppet af sistnämda tid nära nog uppnått sin nuvarande ståndpunkt" etc.

Skulde ikke dr. Andr. M. Hansen's misforståelse af Ekhoff's fremstilling bero på, at han har overført hans (og De Geer's) udtalelse om de laveste bohuslänske *sten*aldersgraves høide af 18 m. på *bronse*aldersgravene?

et par bestemte exempler, nemlig bronsealdersrøserne ved *Sandebugten og ved Vallø.*

Nær bunden af Sandebugten findes lige ved hverandre to store (nu udgravede) røser på den høie odde mellem den inderste del af Sandebugten og Engebugten; røserne ligger begge ganske nær ud mod søen, på SV.-siden af odden. Toppen af denne er ca. 46 m. høi, røserne ligger ca. 70 m. fra stranden omtrent i V.—Ø. for hverandre med ca. 50 m. mellemrum, den østligste efter min måling i høide 22½ m., den lavere vestligste i høide 18¼ m. I den øverste har der antagelig været to hellekister, den ene nær den nordlige, den anden nær den sydlige rand af røsen; i den nordlige kiste (knapt 1 m. lang, opført af en liden bundhelle, to sideheller og to endestykker samt en stor overliggerhelle, alle af rød granitit, stedets bergart) fandtes foruden dele af et kranium og andre ben en bronseknap og nogle andre oldsager.

Lige ved findes på østsiden af Sandebugten, ca. 1 km. SO. for sidstnævnte røs, en anden røs på tangen mellem Orevik og Saltboden, omtrent på selve toppen af odden, på dennes sydside, efter generalstabskartet lidt over 20 m. o. h. Videre findes ca. ½ km. SO. for røsen ved Orevik, atter en stor røs på den næste odde, vest for Ødegården, ligeledes omtrent på selve toppen af odden og på dennes sydside, altså ligesom de tre foregående vendt ud mod havet, og i samme høide, efter generalstabskartet lidt over 20 m. o. h.

Alle disse røser ligger således her netop på høie fritliggende odder, og tildels på toppen af odderne. Men deraf at slutte, at havet ved anlægget af disse vældige røser, som har krævet en mængde dagsværk, skulde have nået op til nær opunder den laveste af dem, altså til henimod 18 m., vilde utvivlsomt være aldeles uberettiget. Thi blot

10 km. NO. for disse røser fandtes ved Værket ved Svelvik, som før nævnt, to hellekister fra slutten af stenalderen i høide lidt over 20 m., og havet *kan* ved tiden for anlægget af disse ikke have stået høiere end ca. 17 m., men har sandsynligvis endog stået nogle meter lavere. Det er da urimeligt at antage, at havet endog lidt længer S. så sent som omkring slutten af ældre bronsealder (tiden for opførelsen af bronsealdersrøserne ved Sandebugten?) skulde have stået så høit som ca. 18 m. Som ovenfor nævnt førte undersøgelserne over strandliniens høide i Sande ved slutten af *stenalderen* til, at denne antagelig her på den tid omtrent har ligget ved ca. 14—12 m. over nuværende havstand. Den kan da ved tiden for opførelsen af bronsealdersrøserne her i Sande neppe have ligget mere end høist ca. 5—10 m. høiere end nu; og i de ydre dele af Smålenene skulde den efter dette ved samme tid have ligget endnu lidt lavere. —

At dette er rigtigt, bekræftes nu yderligere ved undersøgelsen af høiden over havet for bronsealdersrøserne på *Kjæmpeåsen under Ringshauggårdene i Slagen* omtrent 2—3 km. N. for Vallø. Kjæmpeåsen er en lang, smal ryg af rombeporfyr, udstrakt i retning N.—S., mod øst begrenset af havet, mod vest af flad slette, der fortsætter fra bunden af den gamle bugt ved Ringshaug og Gorbu. Langs hele eggen af ryggen, der nu er bevoxet med barskov, er anlagt en række svære bronsealdersrøser, opbygget af klappersten af rombeporfyr; af sådanne røser findes i det hele 11 (12?), alle beliggende således, at man fra deres top vilde kunne se ud over havet, om barskoven ikke fandtes. Omtrent alle røserne er gjennemrodede og for en stor del ødelagte ved ældre og nyere forsøg på at finde oldsager i dem. Røserne har fuldstændig karakteren af bronsealdersrøser, og ligner i hele sin byggemåde både af

røserne selv og hellekisterne i samme de sikre bronsealders-røser i Sande o. s. v.; det er derfor ingen grund til at antage, at de skulde tilhøre et yngre tidsrum. Og flere af røserne viser tydelige gravkammere (hellekister) i behold, så er det temmelig sikkert, at de også tilhører ældre bronsealder. (Konfr. EKHOFF's udtalelser om Bohusläns røser).

Den *øverste* røs længst i nord er den, der ligger høiest; jeg målte høiden af denne o. h. til 19 meter. Røsen var udgravet ned til gravkammeret, en liden hellekiste i N.—S.-lig retning, opbygget af flere større blokke af rombeporfyr; ved siden lå nu dækhellen, en plade af rombeporfyr ca. 1.5 m. lang. Antagelig i denne røs var (ifølge opgave af JØRGEN HANSEN RINGHAUG) ved udgravningen fundet et stykke af en hjerneskalle, og muligens nogle oldsager.

Den *laveste* af røserne ligger langt mod syd, ikke langt fra selve tangen, lidt nærmere vestsiden end østsiden af ryggen og blot 40—50 m. fra stranden ved bugten. Dels ved gjentagne aneroidmålinger, dels ved et nivellement målte jeg høiden o. h. af denne røses basis til *5.50—5.75 m.* Også denne store røs, hvis basis var 15—20 m. i diameter, var nu for største delen ødelagt; dog såes endnu tydelig rester af en stor hellekiste, hvis sidestene endnu stod på sin plads, for enden endnu delvis dækkede af en dækhelle.

De ypperlige strandvolde af klappersten på tangen lige ved viser, at havet her står voldsomt på, særlig ved SO.-storm; det må antages, at bølgeslaget her når op mindst et par meter med så stærk virkning, at det har kraft til at flytte klappersten af størrelse som de, hvoraf røsen er bygget. Det er da ikke muligt, at havet *kan* have stået mere end høist ca. 3.5 meter høiere end nu, ved den tid røsen byggedes; thi ellers måtte den have været delvis ødelagt og udjevnet af bølgeslaget. Uagtet der vistnok ikke foreligger noget fund af bronsealderssager fra denne

røs, er der ingensomhelst grund til at betvivle, at den ligesom de øvrige røser tilhører bronsealderen og samme del af bronsealderen som disse.

Røserne på Kjæmpeåsen ved Ringshaug i Slagen beviser således evident, at strandlinien ved slutten af ældre bronsealder i Slagen ikke *kan* have ligget mere end høist ca. 3.5 m. høiere end nu.

De af dr. ANDR. M. HANSEN dels fra de smålenske helleristninger, dels fra de bohuslänske bronsealdersrøsers antagne høide o. h. hentede beviser for, at strandlinien i Smålenenes og Jarlsbergs ydre dele endnu ved slutten af den ældre bronsealder (det vil efter prof. MONTELIUS's tidsregning sige omtrent ved år 1100 før Kr., efter SOPHUS MÜLLERS tidsregning omtrent ved år 800 - 900 før Kr.) skulde have ligget henimod 20 m. o. nuværende havstand, disse beviser er, som det turde fremgå af ovenstående, ikke holdbare. At f. ex. helleristningerne — om dette er rigtigt — i de ydre dele af Smålenene ikke forekommer lavere end ca. 22 m. eller at bronsealdersrøserne i nordre Bohuslän ikke skulde forekomme lavere end ca. 18 m. — hvilket ikke er rigtigt — kunde i ethvert fald kun bevise, at der var *en mulighed for*, at havet ved tiden for deres udhugning resp. oplægning her havde stået såmeget som ca. 20 m., resp. 18 m. høiere end nu; da de nævnte forhold ved helleristningernes og røsernes forekomst imidlertid meget vel kan forklares tilfredsstillende uden denne antagelse, bortfalder også enhver beviskraft for, at havet virkelig på den tid *har* nåd så høit. Og da andre forhold — særlig forekomsten af stenalderssager i lavere høider under forhold, der kræver antagelsen af en lavere strandlinie allerede for stenalderen, — taler bestemt imod, at det kan have nåd så høit, så måtte den fremsatte påstand om en strandlinie på 20 m. høide over nuværende havstand i Smålenenes ydre dele eller 18

m. i nordre Bohuslän så sent som ved slutten af ældre bronsealder allerede derved siges at være ikke blot ubevist, men i overveiende grad usandsynlig; forekomsten af bronsealdersrøser i Slagen helt ned til 5.5 m. o. h. viser til overflod, at den er urigtig.

Dr. ANDR. M. HANSENS egne tal fører også her til konsekvenser, som endnu mere viser, hvor usandsynlig hans antagelse er. Efter hans udredning skulde ved tiden omkring 800 før Kr. strandlinien ved Kristiania have ligget ca. 36—40 m. høiere end nu[1]); sætter vi nu med S. MÜLLER, hvem dr. ANDR. M. HANSEN følger i sin tidsregning, bronsealderens slutning ved ca. 400 f. Kr. (MONTELIUS ca. 500 f. Kr.) og antager vi fremdeles med EKHOFF, at hævningen har været omtrent afsluttet ved bronsealderens slutning, hvad dr. ANDR. M. HANSEN også synes være med på, skulde således også ved Kristiania vel neppe nogen del af hævningen have resteret ved slutten af bronsealderen her. I tiden fra ca. 800 til ca. 400 f. Kr., altså i løbet af ca. 400 år, skulde landet her således efter dette have været hævet ca. 36—40 m., *eller gjennemsnitlig ca. 9—10 m. eller ca. 28½—32 fod pr. århundrede.* En så stor gjennemsnitshastighed af hævningen af landet måtte allerede i og for sig forekomme meget usandsynlig, og så meget mere, da det væsentlig er tale om det *sidste* afsnit af hævningen, som snart efterfulgtes af en tid af over et par årtusender, hvorunder antagelig ingen hævning har fundet sted. En hypothese, der i sine konsekvenser fører til sådanne åbenbare usandsynligheder, måtte derfor være støttet af meget stærke beviser, om den skulde kunne antages at have noget for sig. De af dr. ANDR. M. HANSEN

[1]) Jeg ser her bort fra, at en 20 meters strandlinie i de ydre dele af Smålenene *ikke* svarer til en 40-meters strandlinie ved Kristiania.

fremlagte beviser har imidlertid vist sig ikke blot utilstrækkelige, men kan ifølge sin egen natur overhovedet ikke ansees som beviser. —

I henhold til ovenstående tør vi derfor, efter min mening, gå ud fra, at strandlinien allerede ved begyndelsen af bronsealderen i de ydre dele af Smålenene har ligget meget lavere end ca. 20 m. høiere end nu (antagelig snarere kun omtrent det halve; se ovenfor p. 247) og, at den ved slutten af ældre bronsealder her neppe har ligget høiere end ca. 3—4 m. høiere end nu.

Med hensyn til strandliniens beliggenhed ved bronsealderens *slutning*, da lader det sig for tiden endnu ikke gjøre at fixere denne fuldt sikkert; EKHOFF, SÄRNANDER o. a. har antaget for Bohusläns vedkommende, at aldeles ingen hævning her skulde have fundet sted siden bronsealderens slutning. Det samme antages almindelig for Danmarks vedkommende[1]).

Da det ikke er nogen grund til at tvivle på, at de lavtliggende bronsealdersrøser på Kjæmpeåsen ved Ringshaug i Slagen, med sine hellekister til gravkammere, stammer fra ældre bronsealder, og strandlinien her således omtrent ved slutten af ældre bronsealder skulde have ligget høist ca. 3½ m. over nuværende havstand, er det neppe heller sandsynligt, at nogen nævneværdig del af hævningen har resteret ved slutten af yngre bronsealder i Kristianiafeltet. En fuldkommen sikker afgjørelse af dette spørgsmål får overlades til fremtidige undersøgelser.

Vinbosætningens strandlinie.

Af ovenstående udredning vil det således fremgå: forsåvidt det skulde vise sig, at vin-navnene i Kristianiadalen

[1]) Se f. ex. V. USSING. Danmarks Geologi. 2den udg. Kjøbenhavn 1904, p. 324.

ikke går nedenfor 36-meters kurven (og tilsvarende ved fjordens ydre dele ikke lavere end f. ex. 27 m.) og forsåvidt dette forhold ikke kan forklares naturlig og rimelig ud fra terrainforhold eller på anden måde, men — som af dr. ANDR. M. HANSEN forsøgt — må forklares ved, at havet, på den tid vinnavnene kom i brug, har dækket lavere strøg og har gået nær op imod 36- (resp. 27-) meters kurven, *i så fald kan denne vinbosætning ikke have fundet sted så sent som i bronsealderen*, idet 36-meters kurven ved Kristiania (resp. 27-meters kurven ved fjordens ydre dele) svarer til en forholdsvis tidlig del af yngre stenalder, ikke til noget afsnit af bronsealderen. Det er imidlertid, som nedenfor skal søges påvist, meget tvivlsomt, hvorvidt vinnavnenes udbredelse virkelig kan bringes i relation til nævnte strandlinie og hvorvidt de er opstået på den tid havet gik så høit. —

Ved gjennemgåelse af det af dr. ANDR. M. HANSEN selv fremlagte materiale[1]) har jeg ikke alene ikke kunnet finde noget bevis for, at vingårdenes udbredelse nødvendigvis kræver antagelsen af en strandlinie på netop 36—40 m. ved Kristiania, og tilsvarende ude ved fjorden, men må tvertimod anse det overveiende sandsynligt, at strandlinien ved tiden for vinbosættelsen har ligget væsentlig lavere.

Allerede for *Smålenenes* vedkommende (Skjeberg, Onsø, Råde etc.) medgiver dr. ANDR. M. HANSEN selv, at der „muligens ikke behøves hele 20 m., kanske ikke mere end 10—15 m. sænkning for at bringe topografien i overensstemmelse med navnene".

[1]) Se dels „Landnåm i Norge", p. 305—312; se også „Aftenposten" $^{11}/_{7}$ 1903.

Også på *vestsiden af fjorden* ved Fjære (i Hedrum) behøves ikke for forklaringen af dette navn at antages større hævning af strandlinien end ca. 15 m. (Asrumvandet ligger jo den dag idag kun ca. 7 m. o. h.), og op i Gjerpendalen ikke stort mere (Børsesjøn ligger kun 16 m. o. h.), neppe så meget som 20 m.

Hvad vinnavnene i *Sande* angår, så kan navnet Sande selv (der af dr. ANDR. M. HANSEN opføres som vinnavn) umulig afmærke en gammel strand ved ca. 25 m. o. h., da ingen af Sande-gårdene ligger høiere end 22 m. (terrassen her 16—20 m.).

Nu svarer en strandlinie af 15—20 m. ved fjordens ydre dele, som ovenfor nævnt, antagelig til en samtidig strandlinie af ca. 21—28 m. ved Kristiania (og Drammen). En gjennemgåelse af vingårdene i Aker, Bærum, Asker, Røken, Lier og Eker viser også efter min mening, at det intet er i veien for at forklare deres beliggenhed ligesåvel under antagelse af en strandlinie af høist 21—28 m. eller i middel ca. 25 m., som under antagelse af en strandlinie 36—40 m.

De allerfleste vingårde ved fjordens bund er *høitliggende* og kan således intet afgjøre[1]). Det er derfor kun de *lavtliggende* vingårde, som her har nogen betydning;

---

[1]) F. ex. i *Aker:* Holmen 124 m., Ulleren (øvre) 93 m., Ulleren (nedre) 58 m., St. Frøn 50 m., Lille Frøn 60 m., Borgengårdene 50—70 m., Lille Borgen 80—90 m., Vinderen 90 m., Blinderen 70—80 m., Linderen 70 m., Tåsen 80 m., Bjølsen 90 m., Åsen 100 m., Disen 150 m., N. Sindsen 90 m., Ø. Sindsen 120 m., Løren 100 m., Hovin 90—100 m., Ulven 110 m., Bryn 80—90 m., Tonsen 140 m., Grefsen 170 m.; ligeså vingårdene på Ekeberg høitliggende.

i *Bærum:* Grini 77 m., Ringi 167 m., Økeren 60—75 m., Grini (Ø.) 141 m., Østeren 145 m., NO. Dæli

men af dem er der ikke så mange, at det er let at komme til noget ganske bestemt resultat.

Jeg skal dog gjennemgå dem for Akers og Bærums vedkommende og det vil deraf fremgå, hvordan forholdet stiller sig.

I *Aker* findes der ikke andre lavtliggende vingårde, end de i det følgende nævnte[1]):

Af *Skøien*gårdene ligger nu *N. Skøien* i høide ca. 36—40 m., *S. Skøien* ca. 40 m., og Nedre Skøien, som måske er nyere, ca. 33 m. o. h.

Vigtigere er *Tøien*, der kun ligger ca. 34 m. o. h. og vilde ligget på en ø eller været helt dækket af hav, om havet havde gåt op meget over 30 m. kurven.

Så kommer *Vøien;* dr. Andr. M. Hansen har fremhævet, at dette navn, der har bevaret erindringen om det gamle vadested (Vodvin) over Akerselven, skulde netop markere 40-meters kurven. Nu skjærer vistnok på kartet 40-meters kurven Vøien mølle, men *30-meters kurven går næsten lige nær indtil*, da her som bekjendt er en fos. Da vadestedet vistnok har været ovenfor fossen, er det imidlertid umuligt at slutte nogetsomhelst af dette navn, om hvorvidt havlinien på den tid Vøien fik sit navn gik op til 40-meters kurven eller til 30-meters kurven eller måske snarere endnu noget lavere, thi vadestedet her kan

---

156 m., Dæli 100—110 m, Isi 137 m., Skui 102—119 m., Horni 120 m., Stovi 119 m., Løken 58 m. o. h.

i *Asker*: Dæli 128 m., Børgen 115—169 m., Jessong 203 m., Vøien 133 m., Fjelken (Skogum) ca. 150 m., Høn 94—110 m., Bondi 120—133 m., Østeren 146 m., Gisle 140 m., Gui 146 m.

[1]) Jeg går med dr. Andr. M. Hansen ud fra, at *Vækkerø* muligens ikke er nogen vingård.

naturligvis ikke angive noget om havliniens høide uden at denne ikke gik væsentlig *høiere* end ca. 40 m.[1]).

Her kan nu også nævnes, at gårde med meget gamle gårdsnavne, som *Frogner* og *Hov*, kun ligger ubetydelig over 30-meters kurven.

Trækker man på 25000-dels kartet over Kristianiadalen op dels 40-meters kurven og dels 25-meters kurven, så viser det sig med hensyn til beliggenheden af vingårdene ingensomhelst nævneværdig forskjel, der taler mere for, at den ene, end den anden af disse kurver skulde repræsentere vintidens havlinie; det rum, som blir igjen af dalens jordbund, var i begge tilfælde lige uskikket til vinbebyggelse; begge kurver ligger høiere end de lavtliggende terrasser, og høiere end øerne, og foruden de lavtliggende terrasser findes nedenfor disse kurver kun opstikkende knauser af fast fjeld uden for den tid dyrkbart jordsmon, — *thi vinbebyggelsen har her åbenbart særlig opsøgt de store terrasser med deres dyrkbare land.*

En afgjørelse mellem en strandlinie på ca. 25 m. og en på ca. 40 (36) m. er derfor temmelig vilkårlig; men beliggenheden af f. ex. *Tøien* taler mere for 25-meters strandlinien under vin-tiden, end for 40-meters linien.

Det samme som for Aker gjælder også for *Bærum*. Også her er næsten alle vingårde høitliggende og af lavtliggende findes kun *Vøien*, hvis huse ligger 43 m. o. h. Dr. Andr. M. Hansen antager, at her har været vadested over Bærumselven; isåfald måtte man, om havet gik op henimod 40-meters kurven, have taget veien helt ovenom Skui for at komme over Sandvikselven, da her ved sådan havstand vilde have været en ca. 600 m. bred og mindst

[1]) Det er også vanskeligt at forstå, at navnet Åsen kan angive noget om beliggenheden af elvens os; thi Åsen ligger nu $1^1/_2$ km. fra det gamle vadested ved Vøien.

15 m. dyb fjord mellem Vøien og Stovi. At man da skulde have taget veien ned mod SO. igjen langs dalen for at komme over Bærumselven ved Vøien, synes lidet rimeligt, da man vilde havt kortere og benere vei f. ex. til Bryn (50—60 m. o. h.). Rimeligere synes det derfor at antage, at ved Vøien har været vadested både over Sandvikselven og Bærumselven eller måske over det forenede elvedrag; men i så fald kan havet ikke have stået høiere her end til ca. 23-meters kurven. Med denne antagelse vilde også stemme beliggenheden af gårde med meget gamle navne som Jong, Hamang (29 m. o. h.), Ost o. fl.

I *Asker* findes af lavtliggende vingårde kun to: Jøssi; navnet nu tabt, har antagelig ligget omtrent ved Ravnsborg, ca. 36 m. o. h. Dernæst Vettre, der efter RYGH „udentvivl er en Sammensætning med vin"; Vettre-gårdene ligger lavt, 20—26 m., men det er vel intet iveien for, at den oprindelige gård her kan have ligget høiere f. ex. over 30 m. Det er jo dog muligt, at dr. ANDR. M. HANSEN har ret i, at dette navn er et tvivlsomt vinnavn.

Såvel for Bærum som for Asker gjælder det samme som for Aker, at her såvel under 25-meters som under 36 m. kurven, bortset fra de ganske lavtliggende lerflader, ikke findes andet end opstikkende knauser og rygge af fast fjeld, som neppe har egnet sig for en vinbebyggelse.

Også for *Liers* vedkommende er mangelen af gårde med vinnavne i den sydlige del af bygden lige vel forklarlig ved antagelse af en havlinie ved 25-meters kurven som ved 36-meters kurven, da disse kommer hverandre meget nær, og hele den ydre flade del af Lier i begge tilfælde med sin lavtliggende terrasse vilde været dækket af hav; selve Lier station, 4 km. fra fjordbunden, ligger endnu kun 23.5 m. o. h.

At vinnavne mangler i Drammensdalen på næsten hele stykket *mellem Drammen og Hougsund* er også lige let forklarligt ved havstand til 25 m. kurven, som til 36—40 m. kurven, da her hele dalbunden i begge tilfælde vilde været dækket af hav; dalterrassen her ligger ikke mere end 10—20 m. o. h. og på begge sider stiger fjeldvæggen umiddelbart op fra den lave terrasse. Men på *Øvre Eker*, omkring Hougsund, kommer vin-navnene igjen (*Hon, Horgen, Ullern, Vålen, Speren, Bryn, Fåsen* o. s. v.). Kun få af disse gårde med vinnavne ligger forholdsvis høit (således de øvre af *Horgen*gårdene, ligeså den øverste af *Hon*gårdene — denne ligger ca. 52 m. o. h., medens de to nedre *Hon*gårde blot ligger ca. 25 og 22 m. o. h. —, endvidere *Ullern*, der ligger ca. 45 m. o. h.). Men flere af de øvrige gårde med vinnavne *ligger så lavt, at deres beliggenhed ikke kan forklares under antagelse af en samtidig strandlinie på 36—40 m.* Dette gjælder først og fremst *Vålen* (af våll og vin; confr. O. Rygh, Norske Gaardnavne, B. II, p. 121), hvis høide o. h. jeg målte til ca. 28 m.; i samme høide ligger lige over for Vålen de fire *Speren*-gårde, i høide ca. 25—30 m. o. h., — og disse gårde såvelsom *Vålen* kan efter terrainet ikke have ligget høiere. Da også det nærliggende *Bryn* vistnok er et vinnavn, er forholdet endnu mere påfaldende, da denne gårds høide kun er ca. 21 m. o. h. Her kan også nævnes, at *Sem* kun ligger ca. 15—20 m. o. h. og således ikke godt som af dr. Andr. M. Hansen antaget kan have sit navn „gården ved sjøen" fra den tid havet her med et smalt sund ved Sem var forbunden med Ekern (nu 20 m. o. h.).

I sammenfatning af ovenstående turde det kunne ansees godtgjort, at udbredelsen af gårde med *vinnavne* i Kristianiafeltet i almindelighed ligeså vel kan forklares under den antagelse, at strandlinien, på den tid vinnavnene

kom i brug, har ligget ved Kristiania høist ca. 25 m., ved fjordens ydre dele ca. 18 m. (15—20 m.), som ved den af dr. ANDR. M. HANSEN gjorte antagelse, at strandlinien ved nævnte tid skulde have ligget ved Kristiania ca. 36—40 m. (altså ved fjordmundingen tilsvarende ca. 27 m.).

Derhos tyder enkelte vinnavne på gårde med lavere beliggenhed med overveiende sandsynlighed på den lavere strandlinie (høist ca. 25 m eller endog lidt lavere ved Kristiania, ca. 18 m. ved fjordens ydre dele), f. ex. Tøien i Aker, Vetre i Asker, *Vålen*, *Speren* og *Bryn* på Eker o. s. v.

To andre forhold kan her imidlertid muligens yderligere være oplysende.

1) Skulde vinnavnene svare til 36—40 meters linien ved Kristiania, måtte vinbosættelsen tilhøre begyndelsen af den midlere tapestid. Nu er det at mærke, at på den tid vinnavnene kom i brug, må *granen* allerede have havt nære samme udbredelse som nu; thi vinnavne sammensatte med gran er meget udbredte[1]). Men *granen er vort yngste skovtræ*, betydelig senere indkommet end eken. GUNNAR ANDERSSON[2]) antager, at den først har udbredt sig i den sydvestlige del af Sverige længe efter maximum af littorinasænkningen. R. SERNANDER[3]) har godtgjort, at den med sikkerhed var udbredt her under bronsealderen, og har antaget, at den muligens først indvandrede ved slutningen af hans subboreale periode. I Enköpingstrakten fandt SERNANDER, at granen må have været indvandret,

---

[1]) Grani i Nannestad, Greni på Næs, Grini i Fet, Spydeberg, Eidsberg, Bærum, Eidanger, Hjerpen, Bø, Lunde, Hiterdal o. s. v. — Graven (Granvin) i Hardanger o. s. v. Se også dr. ANDR. M. HANSEN, „Landnåm" p 87.

[2]) Svenska Växtvärldens Historia, p. 88 etc.

[3]) „Om några arkæologiska torfmossefynd", Antiqu. tidsskr. f. Sverige, B. 16, H. 2; Sep. p. 5, p. 34 etc. Se også Geol. fören. i Stockh. förhandl. B. 24, p. 465.

da havet stod mindst 15 m. høiere end nu[1]), på en tid „yngre än *döstiden*". Også J. Holmboe har leveret beviser for, at den i Kristianiafeltet er meget sent indvandret[2]). Det synes efter dette meget tvivlsomt om, ja usandsynligt, at granen var indvandret til og var almindelig i Kristianiafeltet og helt til Vestlandet så tidligt som på en tid, da strandlinien endnu ved Kristiania lå 36—40 m. høiere end nu, ihvorvel noget fuldt sikkert ikke derom for tiden kan udtales.

2) Det andet forhold, som her er af interesse, er følgende: *Vinnavne* findes ifølge O. Rygh udbredt i et antal af henved 1000 i vort land. De er ligesom de navne, der er sammensatte med *heim*, sjeldne i den øvre del af Glommendalen, i Nedenes, Lister og Mandal samt Nordland. Men de findes opigjennem vore andre store dale, i *Gudbrandsdalen* helt op til Lesje, Våge og Lom[3]), i *Land og Valders* helt op til Vang[4]), ligeså op gjennem *Hallingdal* i det mindste til Ål (her Breie, Sundre o. s. v.) og Torpe (her Sire o. s. v.), i *Numedal* i det mindste til Nore (Sevle o. s. v.).

Det er derfor af interesse til sammenligning med denne udbredelse af gårde med vinnavne at tage rede på, hvordan

[1]) Sver. geol. unders. Ser. C. No. 193, p. 22 (1903).

[2]) J. Holmboe: „Granens indvandring i Norge". Tidsskr. f. Skovbrug 1901; også „Planterester i norske torvmyrer". Krist. Vid.-selsk. skrifter 1903, II, No. 2, p. 211.

[3]) F. ex. i *Fåberg:* Offren og Dysen; i *Gausdal:* Ofren, Gryte, Gjefsen, Heggen, Frøisin, Fyksen; i *Øjer:* Tretten, Dalen, Høvren, Skåden; i Ringebu: Krække, Flyen; i *Fron:* Oden, Heggen, Skåden, Bryn; i *Lesje:* Hådi, Bellen; i *Våge:* Breiden, Horgen, Ullinsyn, Hellen, Lyen; i *Lom:* Kroki, Vække, Lyngvi o. s. v.

[4]) I *Etnedalen:* Breien; i *Aurdal:* Vingar, Gudi, Døvre, Belgi; i *V. Slidre:* Høine, Ljomen, Reien, Røen, Fem, Tildeim, Ølken, Fylken; i *Ø. Slidre:* Våle; i *Vang:* Sveen, Høle, Søine, Nordsveen (Nosvin), Hæn, Kvien o. s. v.

det forholder sig med *udbredelsen af stenaldersfundene* i disse dalfører.

Det viser sig da, at der fra hele *Gudbrandsdalen* ovenfor Lillehammer, ligeså fra *Valdersdalen* (Aurdal—Vang), *Ådalen*, *Hallingdal* (ovenfor Gulsvik), *Numedalen* (ovenfor Flesberg), fra *Telemarken* (ovenfor Bø og Tinn) *ikke er kjendt en eneste Nøstvetøx eller butnakket trindøx.* Ligeså er der af *spidsnakkede øxer* fra disse dale kun indkommet *et eneste meget eiendommeligt exemplar*, nemlig en meget lang og meget stærkt tilspidset helt slebet øx (no. 7062) 22—23 cm. lang og med tydelige smalsider, fra N. Strand i Ål i Hallingdal; denne form (afbildet i Årsber. f. for. t. norsk. fortidsm. bev. 1874, fig. 3) er, efter hvad min søn stud. A. W. Brøgger har meddelt mig, en typisk Vestlandsform, hyppig i det Bergenske. Det er derfor måske sandsynligt, at denne øx, der udtrykkelig angives „funden i en Ager paa Strand" oprindelig stammer fra Vestlandet; den kan f. ex. være kommet over fjeldet med mænd, der har jaget ren[1]). Sikkert er, at den ikke har nogen nærmere overensstemmelse med de almindelige spids-

[1]) Hr. amanuensis G. Mørck har velvilligst meddelt mig, at der flere steder i høifjeldet er fundet *pilespidser eller spydspidser af skifer* af former lig NO 83—88, således i Jotunfjeldene på tre steder, ligeså under Moen i Kvam, N. Fron, Gudbrandsdalen, på fjeldet under Rogne, Ø. Slidre, Valders, og ved Olesæteren i Vang, Valders, videre i Raksteindalen i Hol, og Nystølen under Såta i Ål, Hallingdal. Svarende til disse skifersager er også fundet flere *skiferkiler* af type som NO 15, 14 og 23 (no. 8806 som NO 15 fra Onsum i Fåberg, Gudbrandsdalen, no. 15078 ligeledes som NO 15 fra Lillehove i S. Fron, no. 332 i Arendals museum fra Ulberg i S. Fron omtrent som NO 23, videre no. 17273 som NO 15 fra Hammerstad i Vang, Valders, endelig no. 4358, en liden kort og bred stenkile som en meget kort NO 15 fra Myre i Hol, Hallingdal) i Gudbrandsdalen, Valders og Hallingdal, former der tilhører en ellers på Østlandet meget sparsomt repræsenteret skiferkultur.

nakkede øxeformer fra det sydostlige Norge. — Endvidere findes i universitetets oldsagssamling en meget vel arbeidet, overalt sleben *tyndnakket stenøx* med konvexe bredsider og konkave smalsider, 22 cm. lang, af typen NO 10, angivelig indkommet fra Vestre Slidre, og „antagelig fundet paa Gaarden Kvale i Hovedsognet"; (no. 7955 indkommet i 1876). Hvis denne øx virkelig er fundet her (?), er den fra de nævnte dalfører, såvidt mig bekjendt, det eneste fund fra yngre stenalder, som antagelig er ældre end de tyknakkede øxers tid, bortseet fra den netop nævnte spidsnakkede øx, der dog måske er kommet til findestedet ved tilfældigt besøg fra Vestlandet under yngre stenalder. Det må efter dette med overordentlig stor sandsynlighed kunne udtales, at *Gudbrandsdalen, Valdersdalen, Hallingdal ovenfor Gulsvik og Numedal ovenfor Flesberg ikke har havt nogen befolkning, i alle fald ingen nævneværdig befolkning under den ældre del af yngre stenalder*, under de spidsnakkede og tyndnakkede øxers tid.

Anderledes har forholdet været under den *yngste* stenalder, de *tyknakkede øxers og skafthuløxernes* tid. Ifølge velvillig meddelelse fra amanuensis G. Mørck kjendes:

fra *Gudbrandsdalen* (fra Øjer, V. Gausdal, Ringebu, Fåberg. Hedalen, S. og N. Fron, Dovre) 1 fund af en tyknakket flintøx, 8 fund af skafthuløxer (NO 29, 32, 33, 35, 39), 4 fund af flintedolke (NO 63—66), ialt således 13 fund fra yngste stenalder;

fra *Valders* (V. Slidre, Ø. Slidre, Vang) 1 tyknakket flintøx, 2 fund af skafthuløxer (NO 32), 2 fund af flintespyd (NO 68, 69), i alt 5 fund fra yngste stenalder;

fra *Hallingdal* (Flå, Ål, Hol) 3 fund af tyknakkede flintøxer, 7 fund af skafthuløxer (NO

28—29, 32, 35), 1 fund af et flintespyd (NO 68), 2 fund af flintepile (NO 80), ialt således 13 fund fra yngste stenalder;

fra *Numedal* ovenfor Flesberg (Rollag, Nore, helt optil Dagali) 4 fund af tyknakkede flintøxer, 4 fund af skafthuløxer (NO 29, 30, 32 og en confr. 36), i alt således 8 fund fra yngste stenalder.

Og som forholdet er i Gudbrandsdalen, Valders, Hallingdal og Numedal er det også i *Østerdalen* (indtil Kvikne) og i *Telemarken.*

Således er fra Lille Elvdalen og Store Elvdalen kjendt mindst 5 fund af skafthuløxer af typerne NO 28—29.

Ligeledes er tyknakkede øxer, skafthuløxer, flintedolke og andre sager fra yngste stenalder kjendt fra Vinje, Eidsberg, Lårdal, Rauland, Bygland, Valle o. s. v. i Telemarken og Sætersdalen, men ingen fund fra ældre del af yngre stenalder.

Det må efter dette med fuld sikkerhed kunne antages, *at befolkningen har nåd op gjennem de store dalfører Gudbrandsdalen, Valders, Hallingdal, Numedal, Østerdalens nedre del og Telemarksdalene først på den tid, da de tyknakkede øxer og skafthuløxerne var kommet i brug,* eller at en virkelig bosættelse i alle fald først kan have fundet sted på denne tid, om end befolkningen også under den yngste stenalder vel sandsynligvis endnu må have været forholdsvis sparsom og spredt, da fundene jo ikke er synderlig talrige. Da det nu er sandsynligt, at den befolkning, der anvendte tyknakkede øxer og skafthuløxer, har været en fastboende befolkning med agerdyrkning og fædrift, ligger det meget nær at slutte sig til, at denne første fastboende befolkning i de store dale *netop har været den samme, som belegnede sine gårde med vinnavne.*

Nu kan man vistnok antage, at det har taget nogen tid, inden den faste bosættelse fra kystbygderne nådde op gjennem dalene, men det er vel neppe rimeligt at antage, at dette tidsrum skulde behøve at regnes som så overvættes langt. Det synes derfor rimeligt, at vinbosættelsen *også i kyststrøget* må svare til en tid, der ikke kan være synderlig ældre end slutten af den yngre stenalder, eller begyndelsen af den yngste stenalder (de tyknakkede øxers og skafthuløxernes tid). Til denne tid svarer ved Kristiania, som ovenfor nævnt, en strandlinie på høist ca. 25 m., ved de ydre dele af fjorden på ca. 18 m. *Det er da rimeligt, at netop dette tidsrum svarer til vinbosættelsen, og at den samme kulturstrøm, som bragte først de tyknakkede øxer, siden skafthuløxerne o. s. v., også førte til den første faste bosætning på bestemt afgrensede gårdeiendomme, vingårdene.*

Af fortegnelsen p. 273 og 274 over yngste stenaldersfund fra *Gudbrandsdalen, Valders, Hallingdal* og *Numedal* (ovenfor Flesberg) sáes, at der herfra er kjendt blot 9 fund af tyknakkede øxer mod 30 fund af skafthuløxer, flintedolke o. s. v. Da de tyknakkede øxer antagelig overveiende stammer fra en lidt ældre tid (svarende til jettestuetiden i Danmark og S. Sverige), end de fleste af skafthuløxerne og flintedolkene (svarende til hellekistetiden), turde deraf antagelig kunne sluttes, at i de store dalfører vinbebyggelsen vistnok er begyndt under (den senere del af?) jettestuetiden, men først har fået mere fart under hellekistetiden, det sidste afsnit af stenalderen. Vinbosættelsen turde derfor, hvad der også i og for sig måtte være høist sandsynligt, have begyndt noget senere op gjennem de store dalfører, end i kyststrøget.

Hvorvidt denne bosætning, dette landnåm, som dr. Andr. M. Hansen kalder det, har været resultatet af en særskilt indvandring af et nyt folk, en ny race, eller hvor-

vidt den blot har været fremkaldt af en ny kulturstrøm, derom skal jeg ikke udtale mig.

Jeg vil ikke med ovenstående fremstilling have udtalt, at jeg på nogen måde anser det ***fuldt sikkert bevist***, at vinbosætningen har foregået netop ved begyndelsen af den yngste stenalder, altså omtrent 2400—2500 år før Kr. Men det er meget sandsynligt, at den må henføres til denne tid. På den ene side kan nemlig strandlinien selv under den seneste del af vinbosættelsen i Kristianiafeltet ikke gjerne antages at have ligget stort *lavere* end ca. 20—25 m. ved Kristiania og tilsvarende ca. 15—18 m. ved fjordens ydre dele; thi i så fald måtte, som allerede af dr. ANDR. M. HANSEN fremhævet, gårde med vinnavne kunne ventes også på de lavere liggende terrasser i kyststrøget, hvor de faktisk ikke findes. På den anden side taler mangelen af stenalderssager ældre end sådanne fra yngste stenalder i de store dalfører, hvor gårde med vinnavne findes, mod en ældre tid og tilsvarende ***høiere*** strandlinie, foruden at i kyststrøget flere lavtliggende gårde med vinnavne bestemt taler imod en ældre, høiere strandlinie (f. ex. den af dr. ANDR. M. HANSEN antagne strandlinie 36 – 40 m. ved Kristiania og tilsvarende ved fjordens ydre dele). At den af dr. ANDR. M. HANSEN antagne strandlinie for vinbosætningens tid ikke kan svare til bronsealderen, blev allerede ovenfor godtgjort.

Hvis den ovenfor fremsatte formodning er rigtig, skulde således *vinbosætningen*, ifølge professor O. RYGH landets første kjendte faste bosætning med opdeling af jorden i gårde, have fundet sted i kyststrøget i det sydøstlige Norge for omtrent 4300—4400 år siden, isandhed en ærværdig alder for vinnavnene, som således gjennem alle omskiftelser og omformninger, ofte forvanskede til ukjendelighed, skulde have bevaret mindet om „det første landnåm“ gjennem nære halvfemte tusind år.

Sammenfatning.

Resultaterne af de i dette arbeide fremlagte undersøgelser over strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af stenalderen viser således i kort sammenstilling følgende:

Den ældre stenalder i Norge — Nøstvettiden — synes *afsluttet* netop ved tiden for littorinasænkningens maximum, da landet ved Kristiania lå 69—70 m., ved fjordens ydre dele ca. 41—42 m. lavere end nu; det kunde derved godtgjøres, at Nøstvettiden har sluttet omtrent samtidig med den ældre kjøkkenmøddingtid (skivespaltertiden) i Danmark.

Den butnakkede trindøxes tid, overgangstiden mellem ældre og yngre nordisk stenalder (nordisk mellemstenalder) har varet fra tiden for littorinasænkningens maximum og fortsat en tid ned gjennem den ældre tapestid (atlantisk tid); den butnakkede trindøxe har måske været den herskende øxeform, indtil strandlinien lå omtrent 55 m. høiere end nu ved Kristiania og omtrent 36 m. høiere end nu ved fjordens ydre dele. I den seneste del af dette tidsrum anvendtes antagelig sammen med den butnakkede trindøx også spidsnakkede øxer og muligens andre øxeformer.

Yngre (*og yngste*) *nordisk stenalder* har begyndt omtrent ved samme tid som den butnakkede øxe ophørte som herskende øxeform, altså i den senere del af den ældre tapestid (atlantisk tid) og har fortsat gjennem hele den

midlere tapestid (omtrent lig subboreal tid?) og den første del af den yngre tapestid (subatlantisk tid), indtil strandlinien ved Kristiania lå ca. 13—16 m., ved fjordens ydre dele ca. 9—11 m. høiere end nu.

Den sidste del af Kristianiafeltets yngre stenalder, *den yngste stenalder*, antagelig svarende til en europæisk *kobberalder* længer syd, og (ifølge MONTELIUS) måske omfattende tiden fra ca. 2400 (à 2500)—ca. 1900 (à 2000) f. Kr. falder antagelig i sin helhed indenfor den første del af den yngre tapestid (subatlantisk tid), der må være begyndt mod slutten af yngre stenalder i Kristianiafeltet.

Bronsealderen i Kristianiafeltet må antagelig være begyndt omtrent på en tid, da strandlinien ved Kristiania lå høist ca. 13—14 m., ved fjordens ydre dele ca. 9—10 m. lavere end nu og har antagelig fortsat indtil (henimod?) afslutningen af hævningen. Bronsealderen i Kristianiafeltet skulde således have vedvaret under den sidste del af yngre tapestid (subatlantisk tid) og ind i recent tid.

Strandliniens beliggenhed skulde således have været i forhold til nuværende havlinie:

		Ved Kristiania	*Ved fjordens ydre dele*
Ved slutten af ældre stenalder	(Nøstvetøxernes tid) . .	ca. 70 m. o.h.	ca. 42 m. o.h.
—»—	*mellemstenalder* (butnakkede trindøxers tid)	„ 55 —»—	„ 36 —»—
—»—	*ældre del af yngre stenalder* (tyndnakkede øxers tid) . .	„ 25 —»—	„ 19 —»—

		Ved Kristiania	*Ved fjordens ydre dele*
Ved slutten af yngste stenalder	(skafthuløxernes tid)	ca. 15 m.o.h.	ca. 10 m.o.h.
—»—	*bronsealderen* .	„ 0(?)—»—	„ 0 —»—

Af disse bestemmelser turde de for strandliniens beliggenhed ved slutten af ældre stenalder og ved slutten af yngste stenalder være de sikreste, medens bestemmelserne for de mellemliggende tidsrum neppe er på langt nær så pålidelige.

Forsøg på en beregning af længden af tidsrummet siden maximum af littorina—tapes-sænkningen.

Går vi ud fra de ovenfor fremlagte data for strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af stenalderen og under bronsealderen, skulde det ikke synes helt uberettiget derpå at grunde en forsøgsvis beregning af *længden af de forskjellige arkæologiske tidsrum* siden maximum af littorina—tapes-sænkningen, altså siden slutten af Nøstvettiden; et sådant råt forsøg — det giver sig ikke ud for mere — skal nedenfor fremlægges, på grundlag af iagttagelserne over strandliniens beliggenhed under de forskjellige afsnit af stenalderen o. s. v. i *Sande*.

Vi kan for det første gå ud fra, at den *yngre* (*yngste*) *stenalder* i *Sande* var afsluttet på en tid, da strandlinien her lå omtrent 12—13 m. høiere end nu. Dernæst turde det være berettiget at gå ud fra, at strandlinien ved *bronsealderens* slutning neppe har ligget høiere end nu, at altså hævningen ved denne tid var helt eller sågodtsom

helt afsluttet, en slutning som synes at måtte være berettiget, når det erindres, at strandlinien ved tiden for oplægningen af den laveste bronsealdersrøs på Ringshaug i Slagen ikke *kan* have ligget høiere end ca. 3.5 m. høiere end nu, men antagelig vel har ligget endnu lidt lavere, og denne røs med sin hellekiste vel efter al sandsynlighed tilhører den ældre, ikke den yngre del af bronsealderen.

Efter dette skulde landet i Sande under *bronsealderen* have hævet sig i alt *12—13 m.*

Bronsealderens varighed turde vi med MONTELIUS[1]) kunne anslå til tiden fra ca. 1900 (2000?) til ca. 500 f. Kr. eller i alt til ca. *1400 år.*

Hævningen af landet skulde efter dette under bronsealderen have været ca. 1 meter eller rettere ikke fuldt 1 meter (egentlig 0.9 m.) gjennemsnitlig pr. århundrede.

Den ældste anvendelse af *kobber* til øxer og andre redskaber anslåes af MONTELIUS (1900) til tiden omkring 2500 eller strax efter 2500 f. Kr. for den sydlige del af det nordiske område (Nordtyskland), altså vel noget senere, måske ca. 2400 for det sydøstlige Norge, hvor kobberredskaber forøvrigt kun yderst sparsomt er fremfundne, men dog samtidige efterligninger i sten er kjendt; ligeså anfører MONTELIUS, at den første optræden af kobber i

[1]) I sit arbeide „Les temps préhistoriques en Suede" etc. Paris 1895, p. 63, anslår MONTELIUS bronsealderens begyndelse i Norden til ca. 1700 f. Kr. Senere har han i sin store afhandling „Die Chronologie d. ältesten Bronzezeit in N. Deutschland u. Skandinavien", Braunschweig 1900, p. 223, anslået begyndelsen af bronsealderen til tiden omkring eller strax efter 2000 f. Kr. for den sydlige del af det nordiske område, ɔ: for Nordtyskland. For omgivelserne af Kristianiafjorden (Sande) skulde det derefter vel omtrent passe at sætte bronsealderens begyndelse lidt senere eller omkr. 1900 f. Kr.

Sydskandinavien må henlægges allerede til hans 3die stenaldersperiode „gånggrifttiden“ (jættestuetiden).

Montelius sammenstiller således „jettestuetiden“ såvel som „hellekistetiden“ som *„nordisk kobberalder“*, der således skulde have varet ca. 500 år (fra ca. 2400 til ca. 1900 f. Kr.).

Antagelig falder således denne „kobberalders“ begyndelse meget nær sammen med slutten af „de tyndnakkede øxers tid“, idet disse øxer vistnok har været brugt i ringe udstrækning også efter afslutningen af „dyssetiden“, men dog kun meget sparsomt og kun i afvigende former, der allerede danner overgangsformer til de tyknakkede øxer[1]).

Strandliniens beliggenhed i Sande ved slutten af den tid, da de „tyndnakkede flintøxer“ var i brug, kunde, som ovenfor nævnt, anslåes til ca. 20—23 m. over nuværende havlinie. I det tidsrum, der svarer til „jettestuetiden“ og „hellekistetiden“ (eller til „nordisk kobberalder“) længer syd, *skulde således landet i Sande have hævet sig* ca. 20.5 ÷ ca. 12.5 eller *ca. 8 meter på ca. 500 år* (fra ca. 2400 til ca. 1900 f. Kr.) *eller gjennemsnitlig ca. 1.6 m. pr. århundrede.*

Vi ser således, at efter dette hævningen skulde have været langsommere under slutten af hævningsperioden, under bronsealderen, end under et tidligere afsnit af samme, — noget som også måtte ventes.

Efter dette er det rimeligt at gå ud fra, at hævningens hastighed har været endnu noget større under midten af hævningsperioden, under *„de tyndnakkede øxers“* og *delvis under „de spidsnakkede øxers“ tid.*

---

[1]) Confr. Sophus Müller. Ordn. af Danm. Olds. I, p. 9, 54—56. Se også S. M. „Vor Oldtid“, p. 48: „De tilhøre saaledes Stengravenes første Tid“, etc.

Under dette tidsrum (regnet fra den tid, da antagelig de butnakkede øxer ophørte som *herskende* øxeform) *hævede landet sig i Sande* ca. 45.5 ÷ ca. 20.5 = *ca. 25 m.* Denne hævning kan måske have fundet sted i Sande med følgende hastighed:

1.75	m. pr. århundrede	for de sidste	8	m. =	ca.	460 år
2	„ —»—	for	1	„ =	„	50 „
1.75	„ —»—	for de næst-første	8	„ =	„	460 „
1.6	„ —»—	for de første	8	„ =	„	500 „[1])
			ca. 25	m. i	ca.	1470 år

Den ældre del af den yngre stenalder, de „tyndnakkede“ (og delvis de „spidsnakkede“) øxers tid skulde efter dette muligens have krævet så meget som 1470 eller *med rundt tal ca. 1500 år.* Dette kan nok høres at være ret meget, men er dog neppe urimelig meget. Sophus Müller siger om de tyndnakkede øxer: „De tilhører saaledes Stengravenes første Tid og den nærmest forudliggende Periode og de maa have været længe i Brug; thi det er Tusinder af Stykker, som ere indgaaede i offentlige og private Samlinger, alle dannede efter samme Norm“, etc.

Den „yngre stenalder“ skulde efter dette have begyndt i Sande omtrent ved år 3800—3900 før Kr., eller noget efter år 4000 f. Kr., og den tid, der skulde svare til „dyssetiden“ i Sydskandinavien en del hundrede år senere.

For det tidsrum, da *„den butnakkede trindøxe“* (delvis sammen med spidsnakkede øxer etc.) var den herskende øxeform (*„nordisk mellemstenalder“*) kan vi antage for

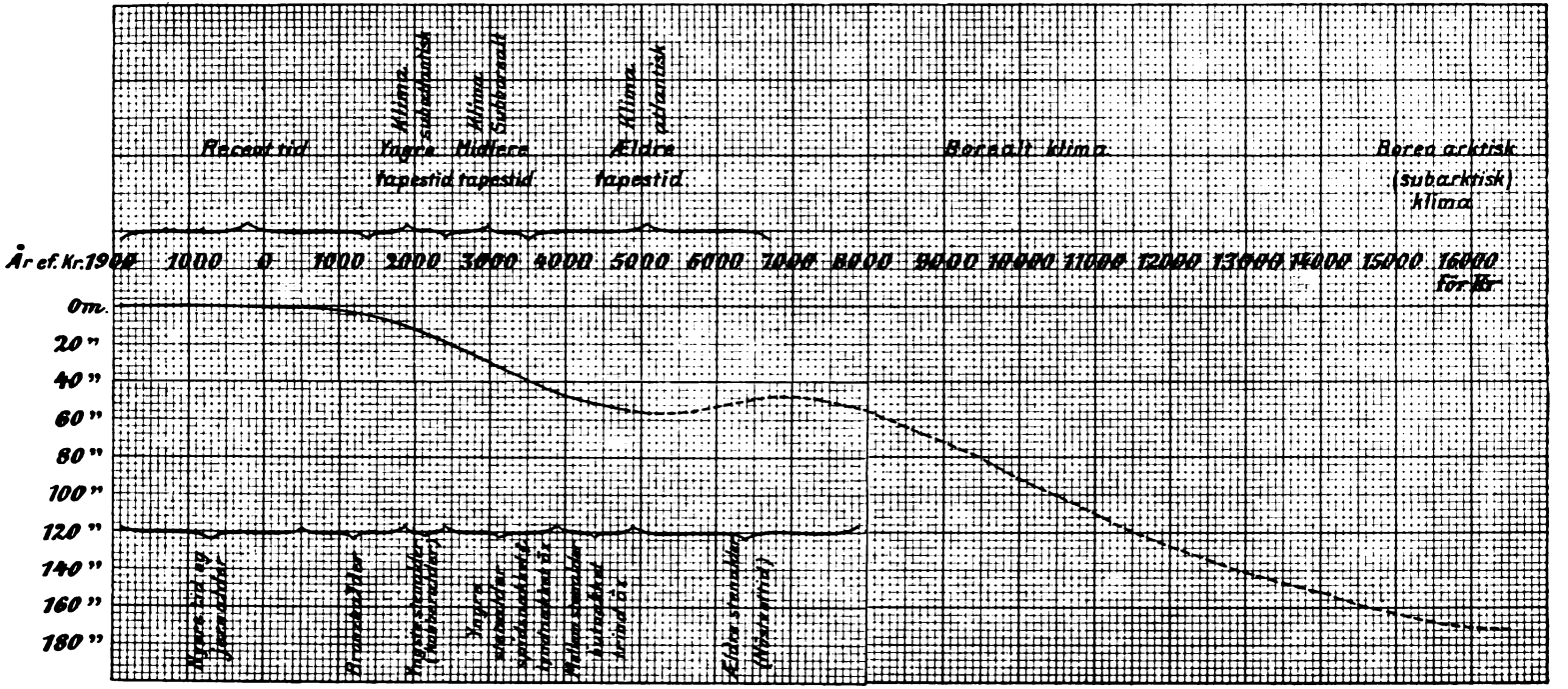
[1]) Altså for de første 8 meter, under den ældste del af yngre stenalder, med samme hastighed som under „kobberalderen“, den yngste stenalder.

leren i Kristianiafeltet.

	Ved Kristiania.		
Stigning i meter pr. århundr.	*Strandliniens beliggenhed over nuværende havlinie.*	*Absolut stigning.*	*Stigning i meter pr. århundr.*
Ne ca. 1.00 m.	ca. 67—55 m.	ca. 12 m.	ca. 1.20 m.
N „ 1.60 „	„ 55—44 „	„ 11 „	„ 2.20 „
„ 1.75 „	„ 44—23 „	„ 21 „	„ 2.10 „
Ni			
„ 1.60 „	„ 23—14 „	„ 9 „	„ 1.80 „
Bi „ 0.90 „	„ 14— 0 „	„ 14 „	„ 1.00 „
Je		0	
		ca. 67 m.	

i den beregnede stigningshastighed for et tidsrum af yngre stenalder, le under foregående tidsrum og holdt sig muligens længer end til den

UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA



Recent tid
Klima subatlantisk
Yngre tapestid
Klima Subboreal
Midlere tapestid
Klima atlantisk
Ældre tapestid
Boreal klima
Boreo arktisk (subarktisk) klima
År ef. Kr. 1900 1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 10000 11000 12000 13000 14000 15000 16000 för Kr
0m.
20 "
40 "
60 "
80 "
100 "
120 "
140 "
160 "
180 "
Nyere tid og jernaldar
Bronzealder
Yngre stenalder (kobberaldar)
Yngre stenalder spidsnakket ø.
Midlere stenalder butnakket trind ø.
Ældre stenalder (Nöstenttid)

Sande en forandring af strandliniens beliggenhed fra ca. 55 —56 m. høiere end nu til ca. 45—46 m. høiere end nu, altså ca. 55.5 ÷ ca. 45.5 = ca. 10 m. Antager vi, som det er rimeligt, for dette tidsrum — begyndelsen af den postglaciale hævning — *den samme hastighed af hævningen som ovenfor måtte antages for slutten af hævningen*, under bronsealderen, *nemlig ca. 1 meter pr. århundrede, skulde „den butnakkede trindøxes tid, „mellemstenalderen", kunne antages at have varet i alt med rundt tal ca. 1000 år.*

I alt får vi således for *Sande* og tilsvarende for *Kristiania* siden maximum af littorinasænkningen følgende beliggenhed af strandlinien til følgende beregnede tider (se omstående tabel).

Beregningen synes at vise rimelige tal for stigningen og rimelige tal for længden af de forskjellige tidsrum i forhold til deres arkæologiske betydning.

Således skulde efter ovenstående beregning den yngre stenalders senere del, *dyssetiden*, falde ved en tid, da strandlinien ved Kristiania lå omtrent 44—23 m. høiere end nu og antagelig mellem 4300 og 5300 år tilbage. En tid, da strandlinien lå ca. 33 m. høiere end nu ved Kristiania, skulde efter dette have indtruffet for ca. 4800 år siden, antagelig svarende til en midlere del af dyssetiden i den sydlige del af Skandinavien. Med denne beregning stemmer den af R. Sernander gjorte beregning af tidspunktet for den ældste del af bopladsen ved *Åloppe* i Uppland[1]), der sættes til ca. 5000 år tilbage og til en tid, da strandlinien sammesteds lå ca. 33 eller mindst 30 m. høiere end nu; oldsagerne fra bopladsen henviser dette tidspunkt

[1]) Se Geol. fören. i Stockholm förhandl. b. 23, p. 467 (1901)

til dyssetiden[1]). Da grensen for maximum af littorinasænkningen her i Uppland vel har ligget ved omtrent samme høide over nuværende havstand som ved Kristiania, stemmer denne beregning påfaldende godt med den her fremlagte.

Det samlede tidsrum for tiden siden maximum af littorina—tapes-sænkningen beregnedes ovenfor til ca. 6800 eller nære 7000 år.

Også andre forfattere har regnet længden af det „siden begyndelsen af den neolitiske kultur" forløbne tidsrum til ca. 7000[2]) til 8000 år.

At dette tal ca. 7000 år for tidsrummet siden littorinasænkningens maximum og til nu er neppe for *høit* taget til, vinder en støtte ved sammenligning med andre iagttagelser. Under antagelse af, at hævningen af landet på det nærmeste har været afsluttet ved bronsealderens slutning, skulde hele tidsrummet for den *postglaciale* hævning således måske kunne sættes til ca. 4400 år.

Denne hævning udgjør jo i virkeligheden kun *et afsnit, temmelig nøie* 1/8 *af den samlede hævning af landet* siden maximum af nedsænkningen ved slutten af istiden[3]). *Nu er det en nokså rimelig slutning, at den*

[1]) Montelius har sat begyndelsen af dyssetiden til ca. 3000 år f. Kr. (altså for ca. 5000 år siden).

[2]) Se f. ex. A. Penck. „Die alpinen Eiszeitbildungen u. der prähistorische Mensch". Arch. f. Antropol. Neue Folge, B. I, H. 2, S. 84 (1903). Det bemærkes, at prof. Penck regner det øvre kulturlag (med hjortefaunan) ved Schweizersbild ikke som Nüesch til neolitisk, men til ung-palæolitisk stenalder. Se Penck u. Brückner: „Die Alpen im Eiszeitalter", s. 704. A. Rutot har baseret på beregning af alderen af torvlagene i Belgien anslåt tidsrummet fra begyndelsen af den neolitiske tid til begyndelsen af den frankiske periode i Belgien til 7400 år. (Bull. d. l. soc. anthr. Bruxelles, 1902).

[3]) F. ex. ved Kristiania samlet hævning 216—217 m., hævningen siden littorinasænkningens maximum 70 m.; i Sande samlet hævning ca. 175 m.; hævningen siden littorinasænkningens maximum ca. 57 m.

første og den sidste del af den samlede hævning har foregået med omtrent samme hastighed eller i alle fald ikke altfor forskjellig hastighed; antagelig har vel hævningen nemlig under den første og sidste del af samme været langsommere og større, end under den midlere del. For den første 1/4 af hævningen er nu af cand. J. Rekstad gjort en visselig rå beregning over dens varighed, baseret på måling af tykkelse af lagene i det „hvarfvige" ler i terrassen ved Moen, sammenlignet med terrassens samlede mægtighed (50 m.); under forudsætning af, at hvert par skikt svarer til et års afleining, skulde denne lermægtighed, da hvert skiktpars gjennemsnitlige tykkelse er ca. 1 cm., svare til ca. 5000 år og med tillæg af 1 tusend år for ca. 20 m. overleiende sand og elvegrus, skulde den hele mægtighed (ca. 70 m.), som skulde repræsentere den første 1/4 af den samlede hævning af landet her siden maximum af nedsænkning i slutten af istiden, ifølge Rekstad svare til en tid af 5—6000 år[1]).

Altså for den *første fjerdedel* beregner Rekstad 5—6000 år og dette skulde efter hans egne opgaver til og med være nokså lavt regnet; en beregning med resultat ca. 4400 år for den *sidste trediedel* af hævningen må da vistnok antages ikke at være for høit regnet, idet man snarere turde kunne gå ud fra, at den sidste fase af hævningen, tapestidens hævning, vel måske har foregået noget langsommere end den første del, end omvendt.

En bemærkning må endnu gjøres ved den ovenfor forsøgte beregning af tidsrummet siden littorina—tapessænkningen til ca. 7000 år. Som det nævntes, er jeg derved gåt ud fra den forudsætning, at hævningen til at be-

[1]) Se J. Rekstad. „Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge". Bergens Museums Årbog 1905, No. 2, p. 34.

gynde med har været langsommere, så under midten af hævningsperioden hurtigere og så atter under den sidste del af samme langsommere indtil den helt ophørte. Men bortset fra denne *regelmæssige* forandring af hastigheden har jeg gåt ud fra, at hævningen har foregået *jevnt*. Dette er imidlertid vistnok ikke rigtigt. *Strandterrasserne* viser nemlig, at sandsynligvis under hele hævningen tider med noget langsommere hævning har *vexlet* med tider, da hævningen foregik noget raskere. Dette forhold kan imidlertid neppe influere synderlig på den forsøgte beregning, da *gjennemsnits*hastigheden og det *gjennemsnitlige* forløb af hævningen alligevel kan have været omtrent som ved beregningen antaget; og det er kun det *gjennemsnitlige forløb* af hævningen, som ved den forsøgte hastighedsberegning for det hele tidsrum kommer i betragtning.

Til det ovenfor nævnte tidsrum ca. 7000 år siden maximum af littorinasænkningen skulde så lægges det tidsrum, der repræsenterer Nøstvettiden i Norge, — svarende omtrent til den danske kjøkkenmøddingtid, den ældre nordiske stenalder, den tid da skivespalteren var den herskende øxeform — Campignien-tiden —; hvor langt tidsrum dette, *mesolitiske*, afsnit af stenalderen repræsenterer for det SO.-lige Norges vedkommende, derom kan for tiden endnu ingen fuldt pålidelig mening opgjøres; selv dr. Andr. M. Hansen, der ellers beregner tidsrummet siden istiden meget lavt — til blot ca. 9000 år! — har for kjøkkenmøddingtiden i Danmark anslået en varighed af „3—4-tusenår eller mere". Regner vi for ikke at tage for stærkt til ca. 3000 år for Nøstvettiden, skulde vi derved komme op i ca. 10000 år, regnet tilbage fra nutiden af[1]). En væsentlig del af

[1]) M. Hoernes, som dog henregner „Campignien"-tiden til en overgangstid mellem palæolitisk og neolitisk tid, anslår begyndelsen af neolitisk tid til ca. 8000 år før Kr., altså ca. 10000 år tilbage fra nutiden regnet. „Der diluviale Mensch in Europa". (1903), p. 76.

disse 3000 år må have forløbet under overgangstiden mellem sænkning og stigning og under selve littorina—tapes-sænkningen; hvorvidt også nogen del af stigningen *før* littorina—tapes-sænkningen svarer til Nøstvettiden i Norge, kan fortiden ikke afgjøres, ligesom det naturligvis må siges at være yderst usikkert, om Nøstvettiden har varet så meget som ca. 3000 år i Norge, selv om kjøkkenmøddingtiden i Danmark måske har varet endog mere end 3000 år.

Det behøver ikke at tilføies, at den ovenfor fremlagte beregning over varigheden af stenalderen og dens afdelinger og over tidsrummet mellem nutiden og begyndelsen af Nøstvettiden, *selvfølgelig for den væsentligste del er rent hypothetisk;* det er for tiden ikke gjørligt at komme til et sikkert resultat. Men selve udgangspunkterne for beregningen: at

1) under *den første og sidste del af hævningen* efter maximum af littorina—tapes-sænkningen landets stigning antagelig må være foregået omtrent med *samme hastighed*, og videre at
2) hævningen antagelig må være foregået *hurtigere under den midlere, end under den første og sidste del* af stigningen, synes berettiget; og for den *absolute hastighed* af hævningen under dens seneste afsnit, under bronsealderen og kobberalderen, giver endelig
3) bestemmelserne af strandliniens beliggenhed ved bronsealderens slutning og begyndelse, og ved „kobberalderen"s slutning og begyndelse sammenlignet med arkæologernes beregning af bronsealdarens og „kobberalderens" varighed udtrykt i århundreder, allerede nu et nogenlunde pålideligt, om end naturligvis ikke et fuldt nøiagtigt grundlag[1]).

[1]) Til sammenligning kan henvises til H. Munthe's beregning af længden af det tidsrum, som skulde være hengået siden littorina-

Det tør derfor antages, at den ovenfor forsøgte beregning i det hele og store vil vise sig nogenlunde på den rigtige side. I alle fald skulde jeg tro, at den er vel funderet i sammenligning med den slags beregninger, som fører til sådanne resultater, at der f. ex. „siden istiden", det vil sige siden „epiglacial tid" i det hele ikke skulde være hengået mere end ca. 9000 år[1]), eller endog mindre[2]), eller som at der siden maximum af littorina—tapes-sænkningen ikke skulde være hengået mere end ca. 2500 år[3]).

Ligeoverfor den slags beregninger turde det ikke være uberettiget at fremlægge et foreløbigt råt forsøg, som ovenstående, på en beregning over varigheden i alle fald af det siden littorinasænkningens maximum henrundne tidsrum, selv om en sådan beregning for tiden ikke kan blive mere pålidelig, end at den endnu kan differere fra virkeligheden om måske et årtusende eller to.

Betydelig usikrere vilde en beregning af tidsrummet for *den samlede hævning siden dybeste nedsænkning af landet i epiglacial tid* være. Under forudsætning af, at

---

sænkningens maximum; MUNTHE går ud fra, at hævningen siden dette tidspunkt har i middel været *den samme som for det sidst forløbne århundrede*, og kommer således ved at dividere hævningen i meter for 100 år i antallet meter landet er hævet i det hele på forskjellige steder siden littorinasænkningens maximum til tal liggende mellem 9300 år (Sundsvall) og 13600 år (Kalmar) eller altså til ca. et halvt snes tusendår. Jeg er gåt ud fra den sandsynligere forudsætning, at hævningen under *midten* af hævningsperioden har været *hurtigere*, end i begyndelsen og slutningen, og er navnlig derved ovenfor, som det sáes, kommet til noget lavere tal, ca. 7000 år. (Se MUNTHE i Öfvers. af K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. 1895, No. 3).

[1]) Se herom f. ex. dr. ANDR. M. HANSEN's udførlige fremstilling i „Menneskeslægtens ælde".

[2]) Se RICHARD LEPSIUS: „Kultur und Eiszeit", Verh. d. Gesellsch. deutsch. Naturforscher u. Ärzte, 1896; Sep. Abdr.

[3]) Se herom dr. EUGEN GEINITZ: „Das Land Mecklenburg vor 3000 Jahren". Rektorats-Program, Rostock 1903, p. 22.

de første to trediedele af denne hævning har foregået med *gjennemsnitlig* omtrent samme hastighed, som den sidste trediedel (hævningen siden littorina—tapes-sænkningens maximum) og fremdeles under forudsætning af, at kjøkkenmøddingtiden — Nøstvettiden — anslåes til ca. 3000 år og antages væsentlig at repræsentere tidsrummet for den lille postglaciale sænkning, skulde det samlede tidsrum siden maximum af sænkningen i epiglacial tid i rat mål kunne anslåes til:

De første $^2/_3$ af landets hævning[1]) siden den epiglaciale sænknings maximum	ca.	8800 år
Den postglaciale sænkning (Nøstvettiden) . .	„	3000 „
Den sidste $^1/_3$ af hævningen (hævning siden littorina—tapessænkningens maximum) .	„	4400 „
Tiden siden hævningens slutning og til nu .	„	2400 „
		18600 år

Det samlede tidsrum siden isranden lå foran sydenden af de store indsjøer Mjøsen, Randsfjord o. s. v. i epiglacial tid under maximum af den senglaciale sænkning. skulde efter denne beregning beløbe sig til ca. 18600 år.

Uagtet denne beregning selvfølgelig må ansees som rå og usikker, er det dog sandsynligt, at den giver et *omtrentligt* begreb om varigheden af det siden maximum af den senglaciale sænkning henrundne tidsrum.

Denne antagelse bestyrkes ved sammenligning med beregninger over tilsvarende tidsrum fra andre områder, særlig fra Alperne.

[1]) Der er her ligesom ovenfor ikke taget hensyn til *afvexlende* langsommere og hurtigere hævning, som antydes af terrasserne, men kun til den antagne gjennemsnitlige hastighed.

Det er ikke min hensigt at indlade mig på en udførlig begrundet sammenligning ved referat af alle de forskjellige forsøg på beregning af det siden epiglacialtiden forløbne tidsrum. De fleste af disse beregninger er baserede på såpas usikre fundamenter, at de kun har ringe værdi og lader sig med god villie tøie til at bevise ligeså let en varighed af 9000 som en varighed af 20000 år for tidsrummet siden epiglacialtiden[1]).

Men et par exempler kan dog anføres til sammenligning.

En sådan beregning foreligger fra J. Nüesch's bekjendte undersøgelse over kulturlagene ved Schweizersbild, nær Schaffhausen[2]). Nüesch beregner for samtlige kulturlag her en tid af ca. 19000—24000 år eller med nogen reduktion af „i maximum 20000 år"; Penck & Brückner[3]) gjør nogle bemærkninger ved denne beregning, men anser det dog ikke for høit anslået at antage en alder af ca. 24000 år for det hele tidsrum siden begyndelsen af afsætningen af det underste kulturlag indtil nu[4]). Den undre del af kulturlaget ved Schweizersbild viser en arktisk tundrafauna (med rensdyr i masse, med hvidræv (*vulpes lagopus*, L.), snemus (*arvicola nivalis*, Mart.), halsbåndlemæn (*myodes torquatus*, Pall.) o. s. v., vid-

[1]) Confer. Andr. M. Hansen, „Menneskeslægtens ælde", p. 269–321; som resultat af 30 forskjellige beregningsmåder blir dr. Andr. M. Hansen her stående ved følgende resultat: „Jeg betænker mig ikke på at opstille som en fuldt sikker slutning: *tidsrummet efter sidste istid har havt en længde, som kun med en liten del kan avvike fra ni tusen år*".

[2]) „Das Schweizersbild". Neue Denkschrift d. allg. schweizer. Ges. f. d. ges. Naturwiss. B. XXXV (1896), p. 290–300.

[3]) Penck & Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter, H. 4, p. 423 og H. 7, p. 704 etc.

[4]) L. c. p. 426.

nende om et koldt, arktisk klima. Penck har påvist, at dette kulturlag svarer til det såkaldte *Bühlstadium* af den sidste alpine istid (Würm-istiden), et oscillationsstadium under israndens tilbagerykning med længere stilstand af isranden ved de store sjøer[1]). Uagtet det ikke for tiden er muligt at levere direkte bevis derfor, synes det ikke usandsynligt, at dette „*Bühlstadium*" af Würm-istiden netop svarer til det epiglaciale trin i Skandinavien.

Den yderste grense for *Würmistiden* svarer antagelig til det store trin af endemoræner, der markerer isranden på den jydske halvø og i Østersjøprovinserne — den baltiske ryg. Isranden har også i Schweiz fra dette yderste trin, som nådde netop til Schaffhausen, trukket sig tilbage i en række etapper, tildels med tilsvarende større eller mindre oscillationer („Schwankungen"); en af disse større etapper („*die Laufenschwankung*") svarer måske til et af de større morænetrin mellem den baltiske ryg og raerne, en anden (*die Achenschwankung*) måske til raerne selv(?). Den største oscillation, det såkaldte *Bühlstadium* med dets etapper turde da muligens svare til det epiglaciale trin, idet det er det sidste stadium, under hvilket endnu klimatet i Schweiz kan antages at have været såpas koldt, som faunan under maximum af sænkningen i epiglacial tid i Norge antyder, ligesom også Bühlstadiet, som det epiglaciale trin, utvivlsomt markerer den betydeligste oscillation under tilbagerykningen efter den sidste nedisning[2]).

---

[1]) L. c. p. 597 (1904), „Aus dem Thuner, dem Vierwaldstädter, dem Zuger und dem oberen Zürichsee schwand das Eis gar erst nach dem Bühlstadium".

[2]) Under de sidste større oscillationer af Würm-istiden, *Gschnitz-stadiet* og *Daun-stadiet* har klimatet været en del, men ikke så meget koldere end det nuværende.

Da nu størstedelen af de undre kulturlag ved Schweizersbild antagelig er afsat *under* Bühlstadiet, og først den øvre del af dem efterat isranden begyndte at trække sig tilbage fra denne station, skulde der fra de ca. 24000 år for det hele tidsrum siden afsætningens begyndelse gjøres et fradrag; NÜESCH beregner tiden for afsætningen af de undre to kulturlag (PENCK sammenfatter dem som et lag) til ca. 8000 år. Går vi ud fra, at ca. 3/4 af denne tid, for afsætningen af 3/4 af laget, tilhører tiden *før* begyndelsen af isens tilbagerykning fra Bühlstadiet, skulde dette give ca. 24000 ÷ 6000 = ca. 18000 år. Naturligvis er denne regning usikker og noget vilkårlig, men ingenlunde usandsynlig.

For rigtigheden af den taler en anden beregning, nemlig A. HEIM's beregning[1]) af den tid, der er medgået, siden isranden under sidste nedisning trak sig tilbage fra de store sjøbækkener i det indre Schweiz (fra „Bühlstadiet", Penck). Denne beregning, som navnlig grundede sig på masseberegning af Muottas og Reuss' afsætninger i Vierwaldstättersjøen siden tilbagerykningen af isranden fra Bühlstadiet (siden ophobningen af Kindlismordmorænen) førte til et tal af ca. 16000 år[2]).

Alle disse beregninger er naturligvis usikre kanske på en del tusen år; men det er i alle fald yderst usandsynligt, at der siden den epiglaciale isrand begyndte at trække sig tilbage, altså siden hævningens begyndelse i epiglacial

---

[1]) A. HEIM: „Uber das absolute Alter der Eiszeit". Vierteljahrsschrift d. nat. Ges. in Zürich, B. XXXIX, 1894, H. 2.

[2]) Dr. ANDR. M. HANSEN har uden videre reduceret HEIM's tal til 8—9 tusen-år (l. c. p. 304) eller et andet sted i sin bog til 11 tus.-år (l. c. p. 315). PENCK & BRÜCKNER (l. c. p. 543) bemærker, at HEIM's grundlag for beregningen ikke er ganske rigtigt, men indregistrerer dog HEIM's resultat for tiden siden Bühlstadiet.

tid, ikke skulde være hengået mere end f. ex. ca. 9000 år. Thi om vi som nogenlunde sikkert udgangspunkt går ud fra, at landet ved begyndelsen af yngste stenalder for ca. 4400 år siden allerede var hævet så meget, at der i Sande blot var ca. 21 m., ved Kristiania blot ca. 25—26 m. igjen af hævningen, så skulde, om hele tidsrummet siden epiglacial tid blot udgjorde 9000 år, hele resten af hævningen siden epiglacial tid med samt den postglaciale sænkning under littorina—tapes-tiden altså kun have taget ca. 4600 år, det vil sige, at landet selv om ingen tid fratrækkes for littorina—tapes-sænkningen alligevel i hele dette tidsrum skulde have steget i Sande gjennemsnitlig ca. $3^1/_8$, ved Kristiania ca. 4 m. pr. århundrede, eller, om et passende tidsrum trækkes fra for nævnte sænkning, meget mere snarere måske 5—6 m. i Sande, og 7—8 m. ved Kristiania gjennemsnitlig pr. århundrede. En så hastig stigning er af flere grunde yderst usandsynlig, både i og for sig og også af hensyn til skjælbankernes og terrassernes forhold. Det kan derfor neppe ansees tvivlsomt, at ansættelsen af tidsrummet siden den senglaciale sænknings maximum til blot 9000 år, må være meget for lav, og at den ovenfor antagne tid ca. 18600 år, må være meget rimeligere. Men om dette tidsrum netop har været 18600 år og ikke snarere måske f. ex. ned til ca. 15000 eller måske f. ex. op til ca. 23000 år, eller måske endnu mere, derom er det naturligvis for tiden ikke muligt at have nogen *sikker* mening. —

Hvor snart efter begyndelsen af hævningen under den epiglaciale tid mennesket indvandrede til det isfri land i Kristianiafeltet, er det heller ikke for tiden muligt at have

nogen sikker mening om. I det vestlige og sydvestlige Europa og i lavlandet udenfor det alpine isdækkede område herskede *Magdalénien*-kulturen allerede under maximum af den sidste nedisning, med dens tundrafauna med ren o. s. v., og også under den første del af afsmeltningen helt til „Bühlstadiet" (= det epiglaciale trin?). Allerede under denne „rensdyr-tid", *Magdalénien-tiden*, var mennesket nået op til *Danmark*, som forskjellige øxeskafter af rentak viser (se p. 38 anm.). Fra denne tid er intet fund kjendt fra det sydlige Norge.

Også i tiden under den fortsatte tilbagerykning af isranden fra Bühlstadiet i Alperne (under Gschnitz-stadiet og Daun-stadiet), en tid da allerede klimatet var blevet varmere og løvskoven havde udbredt sig i det alpine forland med en fauna af hjort og andre et mildere klima tilhørende former, fortsatte endnu den palæolitiske tid i Mellemeuropa under *Tourassien*-tiden. I Danmark var på denne tid (under *ancylus-tiden*, „fastlandstiden") landet hævet høiere end nu og klimatet allerede varmt som det nuværende; fra den senere del af denne tid, da endnu elgen var almindelig og furuskoven forherskende i Danmark, stammer en række danske bopladse (særlig den rige boplads i Maglemose ved Mullerup på Fyen, se p. 39) med en kultur mindende ved sine talrige redskaber af ben og horn, ved mangelen af lerkar o. s. v. om den franske *Asylien*-kultur, en overgangskultur til Campignien-kulturen (skivespalterkulturen). Ved denne tid må landet i Norge allerede have tilendebragt mere end halvdelen af hævningen siden den epiglaciale tid; heller ikke fra denne tid er med sikkerhed påvist noget fund af oldsager, som beviser, at mennesket da var indvandret til Kristianiafeltet, ihvorvel det ikke er usandsynligt, at rester efter beboelse allerede fra denne tid vil kunne fremfindes.

Først under *Campignien*-tiden, Danmarks „kjøkkenmøddingtid", da skivespalteren i Danmark og Sydsverige var den herskende øxeform, var også landet omkring Kristianiafjorden befolket af et stenaldersfolk, som i mangel af råmateriale af flint med benyttelse af Kristianiafeltets forhåndenværende finkornige og tætte bergarter her udviklede en egen kultur, *„Nøstvetkulturen"*. Når denne befolkning indvandrede, er det fortiden umuligt at have en sikker mening om; måske er den kommet ind allerede under den sidste del af myatiden, *før* den postglaciale littorina—tapes-sænkning, men derfor haves intet bevis. *Sikkert er, at denne kultur fandt sin afslutning omtrent ved tiden for den postglaciale sænknings maximum*, et tidspunkt, som ovenfor ansloges til at have indtruffet for omtrent 7000 år siden, eller knapt 5000 år f. Kristus (altså omtrent samtidig med de ældste mindesmærker fra den oldbabyloniske kultur), — tiden for det varmeste klimat vort land har havt siden istiden. Befolkningen var endnu på denne tid ganske overveiende en ren kystbefolkning, knyttet til stranden.

Da så landet atter begyndte at hæve sig kom nye kulturstrømninger sammen med kunsten at tildanne stenøxer væsentlig ved *afstødning* (afknusning). Også under dette tidsrum, de butnakkede øxers tidsrum (nordisk mellemstenalder) var klimatet endnu meget mildt og befolkningen, endnu overveiende en kystbefolkning, spredte sig lidt efter lidt langs hele det sydlige, vestlige og nordvestlige Norges kyst og op gjennem dalførerne sålangt som til de store indsjøer.

Allerede under det følgende afsnit af stenalderen, *den yngre stenalder*, — i begyndelsen med de vistnok af de butnakkede øxer fremgåede *spidsnakkede øxer*, samt de *brednakkede øxer*, senere med *de tyndnakkede øxer* som

forherskende øxeformer — vedblev landet at stige og befolkningen at sprede sig, endnu dog væsentlig i kysttrakterne og ikke videre op gjennem dalene, ihvorvel den sikkert ikke på samme måde, som i de foregående tidsrum væsentlig har været knyttet til „selve stranden" og dens nærmeste omgivelser. Ved slutningen af dette tidsrum, omtrent ved midten af det 3die årtusende f. Kr. (ca. 2400) lå strandlinien i Sande at dømme efter de laveste fund af de tyndnakkede øxer ca. et snes meter og ved Kristiania tilsvarende vel omkr. 25 m., ved de ydre dele af fjorden måske 17—18 m. høiere end nu.

Allerede ved dette tidspunkt var det antagelig, at kunsten at bore hul i øxerne for fæste af øxen på skaftet nådde frem til Norden, ligesom også andre kulturfremskridt samtidig med dette fik indpas.

Hvis det er rigtigt, at gårde med *vin*-navne og tilsvarende gamle navne i Kristianiafeltets ydre dele ikke ligger lavere end ca. 15—20 m., men ligger omtrent så langt ned, skulde dette svare til en strandlinie på ca. 21—28 m. i Kristianiadalen. Det er også, såvidt jeg har kunnet finde, ikke berettiget at antage nogen høiere beliggenhed af strandlinien end høist ca. 25 m. for naturlig forklaring af vingårdenes beliggenhed i de indre dele af Kristianiafjordens omgivelser, og det er derfor muligt, at den kulturstrøm (eller det kulturfolk), der indførte vinnavnene og lagde sine gårde der, hvor vingårdene nu ligger, har nået Kristianiafeltet først ved slutten af det tidsrum, som ovenfor betegnedes som yngre stenalder, eller snarere måske først ved begyndelsen af den yngste stenalder.

Under denne *yngste stenalder* fra ca. 2400—2500 til ca. 1900—2000 f. Kr. (svarende til det tidsrum, da de tyknakkede øxer og skafthuløxerne var forherskende øxeformer, til de store stengraves — jettestuernes og helle-

kisternes — tid, til en „kobberalder“ noget længer syd) aftog nu atter hævningens hastighed og landet steg lidt efter lidt til strandlinien mod slutten af denne tid i Sande kun lå ca. 12—13 m. høiere end nu (ved Kristiania ca. 14—15 m., ved fjordens ydre dele ca. 9—10 m.).

Endnu under den derpå følgende *bronsealder*, fra ca. 1900—2000 til ca. 500 år før Kr., fortsatte landets hævning i Kristianiafjordens omgivelser, men afsluttedes her antagelig omtrent ved slutten af dette tidsrum.

BRARY
OF THE
NIVERSITY
OF
CAL'FORNIA

Resumé.

Die Lage der Strandlinie während der Steinzeit im südöstlichen Norwegen.

S. 1—7. Kurze Übersicht der früheren Litteratur; Ansichten von B. M. Keilhau, O. Rygh, F. Ekhoff, G. De Geer, A. Hollender, Andr. M. Hansen.

S. 8–17. **Feuersteinfund von Narverød in Slagen** (nahe bei Tønsberg). Von dieser Stelle wurde 1898 eine Sammlung von Feuersteinstücken, theilweise muthmasslich von Menschenhand verarbeitet, an die archäologische Sammlung der Universität eingesandt; sie waren unmittelbar am Meeresufer, und nur 1/2—3/4 M. oberhalb der Meeresfläche gefunden. Der Fund wurde, sowohl von Prof. Rygh als später von anderen, als von der Steinzeit stammend angenommen; Dr. Andr. M. Hansen hielt den Fund für interglacial und bestimmte einige Fundstücke als „Eolithe", welche mit Solutré-Typen verglichen wurden. Da der Fund auf Yoldiathon aufgelagert war, musste nach dieser Ansicht auch der Yoldiathon interglacial oder noch älter sein.

Meine Untersuchung hat ergeben, dass dieser muthmassliche Fund nichts mit einer norwegischen Steinzeit zu

schaffen hat, indem er ganz einfach von französischem Ballast herrührt, welcher etwa vor 40 Jahren hier als Füllmaterial am Strande abgelagert wurde, um Land zu gewinnen.

S. 18—65. **Norwegische Funde von „Skivespaltern".** Eine Anzahl Funde von „Skivespaltern" (franz. „grands tranchets"), den typischen Feuersteinbeilen der dänischen „Kjøkkenmøddinger", war schon längst aus Norwegen bekannt. Aus einem Vorkommen eines derartigen „Skivespalter", von Mulerud in Spydeberg, Smålenene (östlich vom Kristianiafjord) folgerte Dr. Andr. M. Hansen, dass die Zeit der Skivespalter bis auf den *Anfang* der postglacialen Zeit hinaufgereicht habe, eine Zeit, als nur noch 1/3 der gesammten Hebung des Landes seit der tiefsten Senkung desselben während der epiglacialen Zeit zu Ende gebracht war. In Übereinstimmung mit dieser Annahme schliest er ferner, dass auch die Zeit der berühmten dänischen „Kjøkkenmøddinger" zum wesentlichen Theil bis in die neoglaciale Zeit zurück gereicht haben dürfte. Diese Behauptungen veranlassten eine Prüfung der Frage über die Beschaffenheit des Klimas und über die Lage der Strandlinie während der Skivespalterzeit in Dänemark, wie in Norwegen.

S. 21—30. **Das Klima der Kjøkkenmøddingzeit in Dänemark.** Nach dänischen Untersuchungen wird bestätigt, dass das Klima der Kjøkkenmøddingzeit in Dänemark unzweifelhaft wärmer als das jetzige Klimat gewesen ist.

S. 30—38. **Die Zeit der Absetzung der südskandinavischen Kjøkkenmøddinger.** Nach den neuesten dänischen und schwedischen Untersuchungen wird festgestellt, dass die Zeit der älteren dänischen Kjøkkenmød-

dinger (die „Skivespalterzeit“) der Zeit des Maximums der postglacialen *Littorina – Tapes*-Senkung entspricht.

S. 38—43 wird erwähnt, dass nach den neuesten dänischen und schwedischen Untersuchungen (über Wohnplätze im *Freihafen von Kopenhagen*, ferner von *Maglemose bei Mullerup* auf Fünen, und von *Järavallen* in Schonen) bewiesen ist, dass „Skivespalter“ auch schon in etwas früherer Zeit (während des späteren Theiles der „Ancylus-Zeit“) gebraucht wurden; das Klima war aber schon damals nicht kälter, als das jetzige. Diese ältesten dänischen Vorkommen von Skivespaltern beweisen, dass die Skivespalter während der Ancylus-Zeit noch unvollkommen und nur spärlich im Gebrauch waren, und dass die Skivespalter deutlich eine Entwickelung von den rauheren Typen der Ancylus-Zeit zu den vollkommensten Typen der Littorina-Zeit erfahren haben; es könnte daraus geschlossen werden, dass das Klima im Norden während der ganzen Zeit, als die Skivespalter im Norden gebraucht wurden, niemals kälter als das jetzige war.

S. 44—49; hier wird die Verbreitung der Vorkommen der Skivespalter von Italien, über Frankreich (Campigny), Belgien, und die gesunkene Nordseeküste bis nach dem Norden kürzlich erwähnt.

S. 50—52; hier werden die Vorkommen der Skivespalter von Dänemark über SW.-Schweden nach Norwegen verfolgt.

S. 52—61 werden *norwegische Funde von Skivespaltern* näher erwähnt. Es sind in Norwegen Skivespalter gefunden worden:

1. Bei *Mulerud* in Spydeberg Kirchspiel, Smålenene; Tab. II, Fig. 1 a und b.
2. „ *Torshovjordet*, Stadt Kristiania; Tab. I, Fig. 1 a und b.

3. Bei *Svinøre*, in Grue Kirchspiel, Hedemarken; Tab. III, Fig. 1 a und b.
4. „ *Sigersvold*, in Vanse Kirchspiel, Lister (SW.-Ecke Norwegens; Tab. I, Fig. 2 a und b.
5. Auf „*Jæderen*“ (ohne nähere Lokalität).
6. Bei *Strand*, in Ryfylke.
7. „ *W. Sjølshagen*, Kirchspiel Sande, Jarlsberg; Tab. II, Fig. 2 a, b, c.
8. „ *Vesetrud*, nahe bei Vittingfoss Bahnstation im Laugenthal; Tab. I, Fig. 3 a und b.

Ausser diesen Skivespaltern aus Feuerstein sind auch einige Skivespalter, die aus anderen feinkörnigen oder dichten Gesteinen und offenbar nach dem Muster der Feuersteinskivespalter verfertigt sind, an verschiedenen Stellen gefunden, nämlich 4 bei „Giltvet“, Kirchspiel Spydeberg, Smålenene, 2 bei Sjøskogen (Nøstvet), Kirchspiel Nordby, Akershus, 1 auf Dalsrudåsen, Kirchspiel Sande, Jarlsberg, etc. — Diese, sowie mehrere der Skivespalter aus Feuerstein, sind in einer Höhe ü. d. M. gefunden, ***welche genau der Strandlinie des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung entspricht*** (*Torshovjordet* c. 70 M. ü. d. M., *Sigersvold* 8,5 M. ü. d. M.); der Skivespalter von W. Sjølshagen wurde in einer Höhe von 44 M. ü. d. M. gefunden, also etwas niedriger als die Strandlinie des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung (in Sande ca. 56—57 M.); der Skivespalter von *Vesetrud* wurde in einer Höhe von 60—90 M. ü. d. M., somit vielleicht ungefähr in der Höhe der Strandlinie der Littorina—Tapes-Senkung gefunden. Es ist nach diesen Beobachtungen kein Grund dazu, für die Vorkommen der Skivespalter in Norwegen eine frühere Zeit (mit höherer Strandlinie) anzunehmen, als die Zeit um das Maximum der Littorina—Tapes-Senkung.

Wenn vielleicht noch früher als während dieser Zeit eine Steinzeitbevölkerung in Norwegen existirt haben sollte, was nicht ausgeschlossen scheint, dürfte dieselbe kaum die Kunst gekannt haben, Beile vom Typus der Skivespalter zu verfertigen.

S. 66—86. **Hat das südliche Norwegen eine ältere Steinzeitbevölkerung gleichzeitig mit den dänischen Kjøkkenmøddingern gehabt?** Die ganz wenigen Funde von Skivespaltern in Norwegen schienen nicht die Annahme einer nennenswerthen Bevölkerung im südlichen Norwegen gleichzeitig mit den Kjøkkenmøddingern in Dänemark zu berechtigen; eine derartige Annahme wurde deshalb auch von früheren Autoren abgewiesen. Man ging dabei von der Voraussetzung aus, dass eine nennenswerthe Bevölkerung während dieser Zeit zahlreichere Feuersteingeräthe hätte hinterlassen müssen, indem man der früheren Auffassung gemäss annahm, dass hinreichende Vorkommen von *natürlichem* Feuerstein im südöstlichen Norwegen nicht gefehlt haben dürften. Diese Frage musste deshalb zur Prüfung aufgenommen werden.

S. 68—75. **Über die Verbreitung von natürlichen Vorkommen von Feuerstein im südlichen Norwegen.**

T. Dahll hatte angenommen, dass natürliche Vorkommen von Feuerstein an sekundären Lagerstätten im südlichen Norwegen recht allgemein verbreitet gewesen sein dürften, und erklärte dieselben durch die Destruktion einer früher vorhanden gewesenen *Kreideformation*, deren Reste (von Feuerstein) jetzt nur auf sekundärer Lagerstätte im Flachlande des Küstengebietes erhalten sein sollten. Dieselbe Auffassung wurde in neuester Zeit auch von Dr. H. H. Reusch aufgenommen. Diese Ansicht ist aber nach der Untersuchung des Verf.s absolut unberechtigt.

Natürlich vorkommende Reste von Feuerstein sind auch im ganzen südöstlichen Norwegen (sie kommen hier nur in marinen spätglacialen *Thonen* vor und stammen aus Dänemark, durch Transport mittels Eisberge oder Meereseises) so äusserst spärlich, dass sie nur ganz ungenügendes Rohmaterial für die Verfertigung der Geräthe einer Steinzeitbevölkerung abgeben konnten. Das Material der Feuersteingeräthe des südöstlichen Norwegens *muss deshalb fast durchgehends eingeführt sein* (wahrscheinlich von Dänemark).

In dem ältesten Theil der Steinzeit ist diese Einfuhr aber, wie es sich zeigt, ganz gering gewesen; *in Ermangelung von Feuerstein hat man sich dann eben mit anderen feinkörnigen oder dichten Gesteinsarten geholfen*, und die Schlussfolgerung, dass das südöstliche Norwegen während der Kjøkkenmøddingzeit keine Bevölkerung hatte, die durch das Fehlen von, den dänischen entsprechenden, Feuersteingeräthen begründet wurde, ist eben nicht berechtigt.

S. 75—86. **Die Nøstvetkultur.** Nach einem Wohnplatz bei *Sjøskogen*, nahe bei Nøstvet, Kirchspiel Nordby, Akershus (ca. 15 Km. südlich von Kristiania) ist eine eigenartige Steinalterkultur benannt, welche zuerst 1879 durch Herrn Prof. O. Rygh aus Norwegen beschrieben wurde. Diese Kultur ist durch sehr rauh gehauene Beile oder Hacken aus anderen (immer feinkörnigen oder dichten) Gesteinen, als Feuerstein charakterisirt; derartige Beile, von denen mehrere Typen unterschieden werden können (siehe Tab. IV, Fig. 1 und 2, Beil von echtem Nøstvettypus; Tab. V. Fig. 1 und 2, Beil vom „Limhamn"-Typus) wurden auf einer Anzahl Wohnplätze beiderseits des Kristianiafjords oft in grosser Anzahl gefunden.

Frühere Autoren (Rygh, G. Mørck, P. A. Øyen, H. Schetelig, Andr. M. Hansen) haben diese Wohnplätze der

jüngeren Steinzeit hinzugerechnet, und die Kultur derselben somit als jünger als die dänische Kjøkkenmøddingkultur angesehen. Namentlich hatte Dr. ANDR. M. HANSEN, welcher in jüngster Zeit diese „Nøstvetkultur" etwas ausführlicher erwähnt hatte, dieselbe als in Zeit der jüngeren Steinzeit Dänemarks entsprechend, aufgefasst. Da die Nøstvetbevölkerung wahrscheinlich ein Fischervolk, welches unmittelbar am Strande ansässig war, gewesen sein dürfte, hat nun Verf. die Frage über das relative Alter der Nøstvetkultur durch die Untersuchung über die Lage der Strandlinie während der Nøstvetzeit zu lösen versucht.

S. 87—128. **Die Lage der Strandlinie während der verschiedenen Abschnitte der postglacialen Hebung.**

Zur Lösung dieser Aufgabe wurde eine Revision der früheren Untersuchungen über die gleichzeitigen Höhenlagen der Strandlinie während der postglacialen Hebung unternommen.

S. 87—108. 1. **Die Höhenlage der Strandlinie während des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung.**

Die wahrscheinlich ungefähr synchronen Kurven, welche die Lage der Strandlinie während des Maximums der postglacialen Littorina—Tapes-Senkung angeben, sind auf der Karte I angegeben. Die neueren Untersuchungen von Herrn ØYEN und mir selbst haben nämlich zu dem Resultat geführt, dass auch im Kristianiagebiet eine — obwohl hier relativ ganz kleine — postglaciale Senkung stattgefunden hat, bei Kristiania während der Zeit, als das Land ca. 67 M. niedriger lag als jetzt und hier mit einem Betrag von nur 3 M., wobei das Land von der Lage 67 M. bis zur Lage 70 M. niedriger als jetzt sank. (P. A. ØYEN).

Weiter südlich war der Betrag der Senkung grösser, weiter nördlich geringer, so dass an einem Punkte etwa am Mjøsensee keine Senkung während dieser Zeit stattgefunden haben dürfte. *Im Kristianiagebiet ist die postglaciale Senkung somit im wesentlichen nur als eine Unterbrechung der Hebung des Landes anzusehen.*

Die Gleichzeitigkeit der Kurven des Maximums dieser Littorina—Tapes-Senkung ist durch die faunistische Untersuchung der entsprechenden Muschelbänke (mit *tapes decussatus*, Lin. etc.) entschieden. Der Fund derartiger Muschelablagerungen bis zu bedeutend grösserer Höhe ü. d. M. als früher (ca. 40 M. auf Hvaler an der Mündung des Kristianiafjords, ca. 70 M. bei Kristiania) machte die Abtrennung der früher von mir als die obersten Ostræabänke bezeichneten Muschelbänke überflüssig, indem diese jetzt in der That besser als: „die älteren Tapesbänke" (mit *tapes decussatus*) bezeichnet werden können. Es wurde dadurch auch bewiesen, dass die Höhenkurve 69—70 M. bei Kristiania (nicht wie früher angenommen eine Kurve ca. 45—55 M.) oberhalb der jetzigen Strandlinie die Kurve des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung in Dänemark repräsentirt.

Die Untersuchung führte wieder zu dem recht interessanten Resultat, dass die jetzige Höhenlage der isochronen Strandlinie vom Maximum der Littorina—Tapes-Senkung *in stetig steigender Proportion* von der Nulllinie in Jütland bis zum Kristianiathal zunimmt. Der durchschnittliche Gradient ist:

Zwischen der 0-Linie (Nisum—Falster)
bis zur NO.-Spitze Jütlands . . 1 M. auf je 10 Km.
Zwischen Fredrikshavn und Hvaler
(Kristianiafjord) . . . . . 1 „ —»— 7 „
Zwischen Hvaler und Kristiania . . 1 „ —«— 3.5 „

Der Gradient ändert sich somit nach einem Verhältniss, das nicht durch eine gerade Linie, sondern wahrscheinlich eher durch eine parobolische Kurve ausgedrückt werden kann.

S. 108—111. 2. **Gleichzeitige Strandlinienniveaus im Kristianiagebiete entsprechend der 45-Meter-Kurve bei Kristiania.**

Während einer späteren Zeit, nämlich als das Land bei Kristiania gehoben war bis zur Lage der Strandlinie etwa 45—48 M. höher als jetzt, war die Lage der Strandlinie südlicher am Fjord etwa die folgende:

Bei Kristiania	45—48 M.	ü. der jetzigen Strandl.
Auf einer Linie Sande—Drøbak—Spydeberg . .	40 „	—»—
Auf einer Linie Slagenstangen—Råde . . .	35 „	—»—
Ung. an der Mündung des Fjords (Tjølling—Hvaler)	30 „	—»—

Die gleichzeitigen Strandlinien dieser Periode der Hebung sind auf der Karte II angegeben.

Da der Gradient von Hvaler bis Kristiania während dieser Zeit ungefähr 1 M. auf je $6^1/_8$ Km. entspricht, während derselbe früher (während der Zeit des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung) ung. 1 M. auf je $3^1/_2$ Km. entsprach, sollte demnach der erste Theil der Hebung im innersten Theil des Kristianiafjords viel schneller stattgefunden haben, als an der Mündung.

Der Zeitraum zwischen dem Maximum der Littorina—Tapes-Senkung und der Zeit, da die Strandlinie bei Kristiania etwa 45—48 M. höher lag als jetzt, kann als *die ältere Tapeszeit* bezeichnet werden; er entspricht ung. dem

späteren Theil „der *atlantischen Zeit*“ von Blytt, Sernander u. a.

S. 112—117. **Gleichzeitige Strandlinienniveaus im Kristianiagebiete entsprechend der 20-Meter-Kurve bei Kristiania.**

Eine neue ausgesprochene Strandterrasse mit entsprechenden Muschelbänken tritt bei Kristiania etwa in der Höhe 19—21 M. ü. d. M. auf.

Entsprechende Strandlinien aus dieser Zeit haben die Lage:

Bei Kristiania . . . . . ca. 19—21 M. ü. d. M.
An der Mündung des Kristianiafjords . . . . . „ 13—15 „ —»—

Der Gradient für die Strecke Hvaler—Kristiania wäre somit für diese Zeit nur 1 M. auf je 16—19 Km. gewesen.

S. 118—123. **Lage der Strandlinie im Kristianiagebiet am Ende der jüngeren Tapeszeit.**

Die Grenze der jüngeren Tapeszeit gegen die recente Zeit kann im Kristianiagebiet ungefähr gesetzt werden zu dem Zeitpunkt, da die Strandlinie bei Kristiania ungefähr 8—10 M., an der Fjordmündung etwa 4—5 M. höher als jetzt belegen war.

S. 123—128. **Zusammenfassung.**

Die Zeit nach dem Maximum der Littorina—Tapes-Senkung dürfte somit in die folgenden Abschnitte getheilt werden können:

1. *Ältere Tapeszeit;* die Zeit, welche der Hebung des Landes von der Lage der 70-Meter-Kurve bei Kristiania (41—42 M. an der Fjordmündung) bis zur 45—48 M. Kurve bei Kristiania (30—32 an der Fjordmündung) entspricht. Klima mild, mit August-Temperatur ca. 2¼° C. höher als jetzt. Muschelbänke mit südlicher Fauna (z. B. *tapes decussatus*, L., *pholas candida*, L., beide später aus dem

Fjord verschwunden); entsprechender Thon: der ältere Theil des *Isocardiathones.*

2. *Mittlere Tapeszeit;* die Zeit, welche der Hebung der Strandlinie von der 45 M. Kurve bei Kristiania (ca. 30 M. Kurve an der Fjordmündung) bis zu der 19—21 M. Kurve bei Kristiania (13—15 M. Kurve an der Fjordmündung) entspricht. Klima etwas kälter als während der älteren Tapeszeit, vielleicht auch etwas kälter als während der jüngeren Tapeszeit. Der jüngere Theil des *Isocardiathones* gehört zu dieser Zeit.

3. *Jüngere Tapeszeit;* entspricht der Hebung der Strandlinie von der 19 M. Kurve bei Kristiania (ca. 13 M. Kurve an der Fjordmündung) bis zur 8—10 M. Kurve bei Kristiania (ca. 4—5 M. Kurve an der Fjordmündung). Klima mild, wärmer als jetzt. Die Muschelbänke dieser Zeit sind durch eine bedeutende Anzahl südlicher jetzt aus dem Fjord verschwundenen Formen (sieh S. 125) charakterisirt. Eine Thonabsetzung dieser Zeit ist der früher von mir unterschiedene *Scrobiculariathon.*

4. *Recente Zeit,* der Zeitraum, seitdem die Strandlinie bei Kristiania ca. 8 M., an der Fjordmündung ca. 4 M. höher lag als jetzt. Erst nach der vollendeten Hebung ist das Klima dem jetzigen gleich geworden und die Strandmuschel, *mya arenaria,* L., eingewandert.

Während *die ältere Tapeszeit* wahrscheinlich dem späteren Theil der *atlantischen* Zeit und *die jüngere Tapeszeit* wohl ungefähr der *subatlantischen* Zeit entspricht, dürfte die dazwischenliegende *mittlere Tapeszeit* vielleicht ungefähr der etwas kälteren *subborealen* Zeit der Botaniker entsprechen, obwohl die Begriffe einander kaum vollständig decken.

Die Tabelle S. 123 zeigt die Lage der Strandlinie im Verhältniss zur jetzigen während der verschiedenen oben

genannten Zeitabschnitte, und somit auch die Grösse der Hebung bei Kristiania und an der Fjordmündung. Während dieselbe im Anfang bei Kristiania mehr als doppelt schneller, als an der Fjordmündung stattgefunden haben dürfte, muss sie am Ende der Tapeszeit in beiden Gebieten ungefähr von gleichem Betrag gewesen sein.

S. 133—167. **I. Ältere nordische Steinzeit im Kristianiagebiete.**

S. 133—160. **Bestimmung der niedrigsten Höhe ü. d. M., bis zu welcher die Beilformen der Nøstvettypen im Kristianiagebiete herabreichen.**

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Beschreibung der bekannten Wohnplätze und Fundorte der Nøstvetbeile, mit Bestimmung ihrer Höhe ü. d. M., verglichen mit der Höhenlage der Strandlinie des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung.

S. 160—161; Verzeichniss der Fundorte, welche wesentlich höher, als die genannte Strandlinie liegen.

S. 161—163; Verzeichniss der Fundorte, deren Lage der Strandlinie vom Maximum der Littorina—Tapes-Senkung genau entsprechen (in der linken Kolumne S. 161—163 ist die Höhe ü. d. M. [H. o. h.] der Fundorte der Beile, in der rechten die Höhe ü. d. M. der Strandlinie während des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung [L. G.] angegeben).

Es zeigt sich, dass kein einziger Fundort von Nøstvetbeilen mit Sicherheit niedriger als die Littorina—Tapes-Grenze liegt. Sämmtliche niedrig belegene Fundorte (zum grössten Theil sichere Wohnplätze) haben eine Lage, welche eben genau der Strandlinie während des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung entspricht.

Die Wohnplätze der Nøstvetkultur sind somit z. gr. Th. genau wie die dänischen „Kjøkkenmøddinger" eben am Meeresufer während der maximalen Einsenkung des Landes in der Littorina—Tapes-Zeit belegen gewesen.

Es ist damit auch bewiesen, dass die Nøstvetkultur in Norwegen mit der Kjøkkenmøddingzeit in Dänemark gleichzeitig gewesen ist und mit dieser gleichzeitig geschlossen hat.

Die frühere Annahme: man müsste aus dem spärlichen Vorkommen älterer Feuersteingeräthe (Skivespalter etc.) in Norwegen schliessen, dass keine nennenswerthe Bevölkerung während der älteren nordischen Steinzeit in Norwegen vorgekommen sei, war somit auch ganz unberechtigt. Die Erklärung des Fehlens der Feuersteingeräthe ist ganz einfach diejenige, dass das Kjøkkenmøddingvolk, wie gewöhnlich — wenn es von Gegenden mit genügend reichlichen natürlichen Vorkommen von Feuerstein zu weit weggekommen war — *einen Ersatz für den Feuerstein in anderen Gesteinen suchte, die durch ihre Eigenschaften dies vorzügliche Material einigermassen ersetzen konnten.*

Wie die bei der Verfertigung der Nøstvetbeile aus anderen feinkörnigen oder dichten Gesteinen angewandte Technik aus der Feuersteintechnik der Beile des Kjøkkenmøddingvolkes entstanden ist, ist in einer besonderen Abhandlung von meinem Sohn, A. W. Brøgger, näher nachgewiesen [1]).

---

[1]) A. W. Brøgger: „Øxer af Nøstvettypen". Norges geol. Unders. No. 42, Kristiania 1905.

S. 168–213. II. Nordische „Uebergangssteinzeit“ im Kristianiagebiete.

S. 168–202. Bestimmung der niedrigsten Höhe ü. d. M., bis zu welcher die stumpfnackigen Beile („butnakkede trindøxer“) im Kristianiagebiete herabreichen.

Die stumpfnackigen Beile (siehe Pl. VI) sind nicht wie die Beile der Nøstvetkultur durch *Zuhauen* (später zugleich mit Zuschleifen der Schärfe), sondern durch *Abstossen* (in Verbindung mit Zuschleifen der Schärfe) geformt; sie bezeichnen demnach einen neuen, sicher importirten, Kulturfortschritt, welcher nach Norden wahrscheinlich aus West Europa gelangt ist.

Die Fundorte dieser Beile, im ganzen ca. 150, sind in Zonen, innerhalb jeder Zone ferner in hoch belegene und niedrig belegene Fundorte geordnet (siehe die Karte).

S. 202—213. *Zusammenfassung* der Resultate über die Höhe der Strandlinie während der Zeit der stumpfnackigen Beile.

Ungefähr 65 Fundorte zeigen eine Lage, bedeutend höher als die Strandlinie, welche der niedrigsten Grenze der älteren Tapeszeit entspricht; von diesen „hoch belegenen“ Fundorten sind ungefähr die Hälfte unmittelbar an grösseren oder kleineren Seen belegen gewesen.

Von den ca. 80 „niedrig belegenen“ Fundorten hat kaum ein einziger mit Sicherheit eine so niedrige Lage gehabt, als die genannte Strandlinie am Ende der älteren Tapeszeit. Es dürfte demnach wahrscheinlich sein, dass der Gebrauch dieser Beile schon früher als während des letzten Abschnittes der älteren Tapeszeit aufgehört haben muss.

Über den Zeitpunkt, wann die stumpfnackigen Beile zuerst in Gebrauch kamen, orientirt ihr Verhalten zu den Beilen der Nøstvetkultur.

Von den grössten bekannten Wohnplätzen der Nøstvetkultur (Sjøskogen, Skogen, Hasledalen) sind Funde von stumpfnackigen Beilen nicht mit Sicherheit bekannt.

Umgekehrt sind auf mehreren der grössten Wohnplätze der stumpfnackigen Beile (Leikåsjordet in Sande, Nøtenæs in Hof, Sulutvet in Fon, Kongslund in Ramnæs) nicht mit Sicherheit Beile der Nøstvetkultur gefunden.

Da die Wohnplätze der stumpfnackigen Beile zum Theile etwas niedriger als die Strandlinie des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung belegen sind, während die Beiltypen der Nøstvetkultur nicht unterhalb dieser Strandlinie gefunden sind, dürften die gesammten Erfahrungen über die Lage der Wohnplätze und Fundorte der beiden Beiltypen kaum anders gedeutet werden können als dahin, dass *der Gebrauch der stumpfnackigen Beile im Kristianiagebiete erst anfing ungefähr um die Zeit, da der Gebrauch der typischen Nøstvetbeile aufhörte*, das heisst ungefähr um die Zeit des Maximums der Littorina—Tapes-Senkung oder kurz nach dieser Zeit.

Diese Schlussfolgerung wird durch verschiedene andere Thatsachen näher bestätigt.

Eine Zwischenform zwischen den stumpfnackigen Beilen und den typischen Nøstvetbeilen mit trapezoëdrischem Querschnitt wird S. 209—210 näher erwähnt.

S. 211—212 wird das Verhältniss zwischen den Vorkommen der Skivespalter und denjenigen der stumpfnackigen Beile näher erwähnt.

Während auf den grösseren Wohnplätzen der Nøstvetkultur z. Th. mehrere Hundert (200—300) Beile gefunden sind, ist an den Wohnplätzen der stumpfnackigen Beile

gewöhnlich nur eine geringe Anzahl von Beilen gefunden (am häufigsten 1, 2 bis 3, sehr selten so viele als bis 20). Auf der anderen Seite sind die stumpfnackigen Beile aus einer bei weitem grösseren Anzahl von Fundorten bekannt, und die Fundorte sind auch über ein grösseres Areal verbreitet. Die Bevölkerung ist somit während der Zeit der stumpfnackigen Beile über grössere Theile des Landes vorgedrungen, — die Ansiedelung an den einzelnen Wohnplätzen scheint aber kürzer gedauert zu haben.

S. 214—246. III. Jüngere nordische Steinzeit im Kristianiagebiete.

Während der älteren nordischen Steinzeit (der Zeit der Nøstvetkultur im Kristianiagebiete) sowie während der mittlern nordischen Steinzeit (der Zeit der stumpfnackigen Beile) im Kristianiagebiete war die Bevölkerung vorherrschend ein Fischer- (und Jäger-) Volk, dessen Wohnplätze ganz vorherrschend an das Meeresufer geknüpft waren; für diese Abschnitte der Steinzeit dürfte demnach die niedrigste Grenze der Beilfunde mit ziemlich grosser Sicherheit eine Bestimmung der gleichzeitigen Strandlinie erlauben.

Anders gestaltet sich das Verhältniss für die folgende, *jüngere* Steinzeit, die Zeit der geschliffenen Steinbeile, als die Hauptnahrung der Bevölkerung mehr und mehr Viehzucht und Ackerbau wurde, und ihre Wohnplätze somit nicht mehr vorzugsweise an die Strandlinie geknüpft waren. Es kann dann nicht mehr angenommen werden, dass die von einer derartigen Bevölkerung hinterlassenen Beile (oder andere Geräthe) eben vorzugsweise oder in grösserer Ausdehnung eben am Meeresufer oder nur ganz niedrig ü. d. M. verloren oder deponirt wurden; die Minimumshöhe der von dieser Zeit herrührenden Funde kann demnach nicht mehr ohnehin eine sichere Bestimmung der Lage der gleich-

zeitigen Strandlinie erlauben. Mit genügender Kritik lässt sich doch auch für diese Zeit *annäherungsweise* eine derartige Bestimmung durchführen.

S. 217—223. 1. **Lage der Strandlinie ungefähr am Ende des älteren Abschnittes der jüngeren Steinzeit. Untere Grenze der dünnnackigen Beile im Kristianiagebiete.**

S. 219. Niedrig belegene Fundorte dünnnackiger Steinbeile (NO 11, 10 etc.) im Kristianiagebiete.

S. 219—220. Niedrig belegene Fundorte dünnnackiger Feuersteinbeile (NO 7; wie Pl. VIII) im Kristianiagebiete.

S. 223. In Zusammenfassung ergab sich das Resultat, dass die Strandlinie am Ende der Zeit der dünnnackigen Feuersteinbeile kaum höher gelegen haben dürfte als:

ca. 23—26 M. höher als jetzt bei Kristiania,
„ 18—20 „ —»— an der Fjordmündung.

S. 224—246. 2. **Lage der Strandlinie am Ende des jüngsten Abschnittes der Steinzeit im Kristianiagebiete.**

S. 224—230. A. *Funde von Beilen der jüngsten Steinzeit im Scrobiculariathon des Kristianiathales.* Derartige Beile (wie Pl. X und XI) sind öfters im Scrobiculariathon gefunden und erlauben somit die Bestimmung der Lage der Strandlinie am Ende der Steinzeit zu ung. 14—15 M. höher als jetzt.

S. 230—235. B. *Niedrig belegene Funde von Beilen etc. der jüngsten Steinzeit im Kristianiagebiete ausserhalb des Kristianiathales.*

Eine Anzahl anderer Funde vom ganzen Küstensaum des Kristianiafjords bestätigen das eben genannte Resultat.

S. 235—243. C. *Gräber der jüngsten Steinzeit in Hurum und Ramnæs.*

Gräber aus der jüngsten Steinzeit, bei Værket nahe bei Svelvik in Hurum (Drammensfjord) und bei Klop in Ramnæs (Jarlsberg) liegen nur ca. 20 M., resp. 19.5 M. ü. d. M. und beweisen somit, dass die gleichzeitige Strandlinie nicht höher als ca. 16.5—17.5 M. höher als jetzt gelegen haben kann; wahrscheinlich hat dieselbe kaum höher als 12 14 M. gelegen, — ein Resultat, welches mit den Erfahrungen von den oben genannten Beilfunden etc. stimmt.

S. 246—248. In Zusammenfassung der Untersuchung über die Lage der Strandlinie am Ende der jüngsten Steinzeit dürfte somit angenommen werden können, dass dieselbe eine Lage hatte

bei Kristiania	ca. 13—15 M.	höher als jetzt
bei Svelvik und in Sande .	„ 12—14 „	—»—
in Ramnæs, Slagen, Rygge, Råde	„ 11—13 „	—»—
in Tjølling, Brunlanæs, Onsø, Skjeberg	„ 9—11 „	—»—

S. 249—263. **IV. Lage der Strandlinie während der Bronzezeit im Kristianiagebiete.**

Für die Zeit ungefähr am Ende der älteren Bronzezeit wurde früher (namentlich von Dr. Andr. M. Hansen) angenommen, dass die Strandlinie bei Kristiania noch ca. 36—40 M., an der Fjordmündung ca. 20 M. höher als jetzt belegen gewesen wäre; diese Ansicht gründete sich namentlich auf die untere Grenze der Felsenzeichnungen, der sogenannten „Helleristninger“ über d. M. sowie auf unrichtige Annahmen über die untere Grenze der „Røser“ (Steinhaufen) benannten Gräber dieser Zeit. S. 251—254 ist näher nachgewiesen, dass aus den „Helleristninger“ keine sichere Schlussfolgerung über die Lage der gleichzeitigen

Strandlinie gezogen werden kann. S. 254—261 wird nachgewiesen, dass auch aus den Steinhaufen („Røser") nur mit Vorsicht bestimmte Schlüsse gezogen werden können, weil dieselben absichtlich nicht so niedrig und so nahe dem Ufer wie möglich, *sondern im Gegentheil auf einem über dem Meere hinreichend hoch belegenen Punkte, welcher freie Aussicht über das Meer erlaubte, angelegt wurden.* Jedoch beweisen z. B. die Steinhaufen in Slagen nahe bei Tønsberg am Kristianiafjord, dass die Strandlinie am Ende der älteren Bronzezeit höchstens ca. 3.5 M. höher als jetzt gelegen haben kann.

Am Schluss der Bronzezeit war die Hebung des Landes wahrscheinlich vollständig abgeschlossen.

S. 263—276. **Die Strandlinie der „Vin"-Ansiedelung.**

Die ältesten Namen der Gehöfte Norwegens sind, wie zuerst von Prof. O. Rygh nachgewiesen, mit dem Worte „Vin" (= Weideland) zusammengesetzt. Dr. Andr. M. Hansen hatte (in seinem Buche „Landnâm i Norge") die Hypothese aufgestellt, dass diese älteste Ansiedelung, „die Vin-Ansiedelung", „im *Bronzealter* stattgefunden habe, zu einer Zeit, da die Strandlinie bei Kristiania etwa 36—40 M. höher lag als jetzt".

Schon oben wurde erwähnt, dass die Strandlinie schon am Anfang der Bronzezeit bei Kristiania höchstens 14 M. höher als jetzt belegen war; eine Strandlinie 36—40 M. höher als jetzt ist also viel älter, als die Bronzezeit gewesen.

S. 264—276 ist ferner nachgewiesen, dass die Lage der Gehöfte, deren Namen mit Vin zusammengesetzt sind, eher einer niedrigeren Strandlinie, bei Kristiania *höchstens* ca. 25 M. höher als jetzt, entsprechen; dieser Schluss wird durch den Vergleich der Verbreitung der Vin-Namen in den grossen Thälern (Gudbrandsdal, Valders, Hallingdal

Gräber aus der jüngsten Steinzeit, bei Værket nahe bei Svelvik in Hurum (Drammensfjord) und bei Klop in Ramnæs (Jarlsberg) liegen nur ca. 20 M., resp. 19.5 M. ü. d. M. und beweisen somit, dass die gleichzeitige Strandlinie nicht höher als ca. 16.5—17.5 M. höher als jetzt gelegen haben kann; wahrscheinlich hat dieselbe kaum höher als 12 14 M. gelegen, — ein Resultat, welches mit den Erfahrungen von den oben genannten Beilfunden etc. stimmt.

S. 246—248. In Zusammenfassung der Untersuchung über die Lage der Strandlinie am Ende der jüngsten Steinzeit dürfte somit angenommen werden können, dass dieselbe eine Lage hatte

bei Kristiania . . . . . ca. 13—15 M. höher als jetzt
bei Svelvik und in Sande . „ 12—14 „ —»—
in Ramnæs, Slagen, Rygge,
Råde . . . . . „ 11—13 „ —»—
in Tjølling, Brunlanæs, Onsø,
Skjeberg . . . . . „ 9—11 „ —»—

S. 249—263. **IV. Lage der Strandlinie während der Bronzezeit im Kristianiagebiete.**

Für die Zeit ungefähr am Ende der älteren Bronzezeit wurde früher (namentlich von Dr. Andr. M. Hansen) angenommen, dass die Strandlinie bei Kristiania noch ca. 36—40 M., an der Fjordmündung ca. 20 M. höher als jetzt belegen gewesen wäre; diese Ansicht gründete sich namentlich auf die untere Grenze der Felsenzeichnungen, der sogenannten „Helleristninger“ über d. M. sowie auf unrichtige Annahmen über die untere Grenze der „Røser“ (Steinhaufen) benannten Gräber dieser Zeit. S. 251—254 ist näher nachgewiesen, dass aus den „Helleristninger“ keine sichere Schlussfolgerung über die Lage der gleichzeitigen

Strandlinie gezogen werden kann. S. 254—261 wird nachgewiesen, dass auch aus den Steinhaufen („Røser") nur mit Vorsicht bestimmte Schlüsse gezogen werden können, weil dieselben absichtlich nicht so niedrig und so nahe dem Ufer wie möglich, *sondern im Gegentheil auf einem über dem Meere hinreichend hoch belegenen Punkte, welcher freie Aussicht über das Meer erlaubte, angelegt wurden.* Jedoch beweisen z. B. die Steinhaufen in Slagen nahe bei Tønsberg am Kristianiafjord, dass die Strandlinie am Ende der älteren Bronzezeit höchstens ca. 3.5 M. höher als jetzt gelegen haben kann.

Am Schluss der Bronzezeit war die Hebung des Landes wahrscheinlich vollständig abgeschlossen.

S. 263—276. **Die Strandlinie der „Vin"-Ansiedelung.**

Die ältesten Namen der Gehöfte Norwegens sind, wie zuerst von Prof. O. Rygh nachgewiesen, mit dem Worte „Vin" (= Weideland) zusammengesetzt. Dr. Andr. M. Hansen hatte (in seinem Buche „Landnâm i Norge") die Hypothese aufgestellt, dass diese älteste Ansiedelung, „die Vin-Ansiedelung", „im *Bronzealter* stattgefunden habe, zu einer Zeit, da die Strandlinie bei Kristiania etwa 36—40 M. höher lag als jetzt".

Schon oben wurde erwähnt, dass die Strandlinie schon am Anfang der Bronzezeit bei Kristiania höchstens 14 M. höher als jetzt belegen war; eine Strandlinie 36—40 M. höher als jetzt ist also viel älter, als die Bronzezeit gewesen.

S. 264—276 ist ferner nachgewiesen, dass die Lage der Gehöfte, deren Namen mit Vin zusammengesetzt sind, eher einer niedrigeren Strandlinie, bei Kristiania *höchstens* ca. 25 M. höher als jetzt, entsprechen; dieser Schluss wird durch den Vergleich der Verbreitung der Vin-Namen in den grossen Thälern (Gudbrandsdal, Valders, Hallingdal

Tillæg og rettelser.

Skivespalterne.

I afsnittet om skivespalterne er (se s. 55—57, s. 211 etc.) om skivespalterbrudstykket fra *V. Sjølshagen* i Sande antaget, at det muligens angiver et samtidigt strandlinieniva af høist ca. 44 m. Efter senere erfaringer er jeg dog nu mest tilbøielig til at antage, at denne slutning neppe er berettiget; fundet fra *V. Sjølshagen* kan nemlig være nedraset, eller muligens (se s. 56 anm.) anvendt som råmateriale af flint efterat skivespalterne var gåt af brug. Skivespaltere har derfor neppe heller i Kristianiafeltet været brugt senere end tiden omkring littorinasænkningens maximum.

Foruden de s. 53—58 omtalte 8 norske skivespaltere findes i Skiens museum yderligere en stor og udmærket skivespalter af grå og hvid flint (katalognummer 3527), der af sælgeren er opgivet at være fundet „i Hiterdal". Spalteren er dog temmelig sikkert ikke norsk; med skrift, som åbenbart er forsøgt udslettet, er nemlig på spalterens skiveflade skrevet lokaliteten „Midholm", antagelig en dansk lokatitet.

Nøstvetøxer.

Den (se s. 154) fra Skarpe-Borge indsendte øx er efter indhentede oplysninger sandsynligvis fundet netop på det opgivne sted; da ved Skarpe-Borge tillige, på et andet

punkt, er fundet et brudstykke af en anden øx af Nøstvet-typen (det eies for tiden af kjøbmand A. Borge i Sandefjord), er det ikke usandsynligt, at her virkelig har været en boplads under Nøstvettiden ensteds i nærheden af gården Skarpe-Borge.

Butnakkede øxer.

En butnakket øx (begyndende overgangsform til spidsnakket øx) er fundet ved *Akkerhougen*, ved Sauerelvens udløb i Nordsjø, i ukjendt høide o. h.; øxen findes nu i Skiens museum (kat.-num. 3350).

Foruden den under no. 73, s. 175 nævnte butnakkede øx fra Åfos nær Skien er også fundet en stor og smuk, typisk butnakket øx af mørk sten ved Vadrættet ved *Skotfos*, nær Skien (i Skiens museum kat.-num. 906).

Ligeså er fra Bamle (foruden de s. 195 anførte øxer) yderligere kjendt endnu en smuk, typisk butnakket øx af mørk sten, nu i Skiens museum (kat.-num. 1137). Ligeledes findes sammesteds (kat.-num. 1191) en øx fra gården *Ris*, nær Bamle kirke. Husene på Ris ligger 29—30 m. o. h., men høider på indtil over 60 m. findes lige i nærheden.

Endvidere er foruden de s. 200 nævnte butnakkede øxer fra Sandeherred også fundet et stort expl. af en sådan øx ved gården *Skolmerød*, på raet. Høiden o. h. er her ifølge Helland (Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt, s. 170) 75 m. Denne øx, som jeg erhvervede i Sandefjord, er ikke mindre end 28 cm. lang, 3.5—4 cm. tyk, med cirkelrundt tværsnit i den øvre del, og af mørk, tung sten; den tilhører den temmelig sjeldne meget lange form af de butnakkede øxer, hvoraf flere explr. (således f. ex. det ikke mindre end 31 cm. lange explr. no. 11577 — se ovenfor s. 175 under no. 74 — fra Eppilrød i Hillestad) er fundet

Tillæg og rettelser.

Skivespalterne.

I afsnittet om skivespalterne er (se s. 55—57, s. 211 etc.) om skivespalterbrudstykket fra *V. Sjølshagen* i Sande antaget, at det muligens angiver et samtidigt strandlinie-nivå af høist ca. 44 m. Efter senere erfaringer er jeg dog nu mest tilbøielig til at antage, at denne slutning neppe er berettiget; fundet fra *V. Sjølshagen* kan nemlig være nedraset, eller muligens (se s. 56 anm.) anvendt som råmateriale af flint efterat skivespalterne var gåt af brug. Skivespaltere har derfor neppe heller i Kristianiafeltet været brugt senere end tiden omkring littorinasænkningens maximum.

Foruden de s. 53—58 omtalte 8 norske skivespaltere findes i Skiens museum yderligere en stor og udmærket skivespalter af grå og hvid flint (katalognummer 3527), der af sælgeren er opgivet at være fundet „i Hiterdal". Spalteren er dog temmelig sikkert ikke norsk; med skrift, som åbenbart er forsøgt udslettet, er nemlig på spalterens skiveflade skrevet lokaliteten „Midholm", antagelig en dansk lokatitet.

Nøstvetøxer.

Den (se s. 154) fra Skarpe-Borge indsendte øx er efter indhentede oplysninger sandsynligvis fundet netop på det opgivne sted; da ved Skarpe-Borge tillige, på et andet

punkt, er fundet et brudstykke af en anden øx af Nøstvettypen (det eies for tiden af kjøbmand A. Borge i Sandefjord), er det ikke usandsynligt, at her virkelig har været en boplads under Nøstvettiden ensteds i nærheden af gården Skarpe-Borge.

Butnakkede øxer.

En butnakket øx (begyndende overgangsform til spidsnakket øx) er fundet ved *Akkerhougen*, ved Sauerelvens udløb i Nordsjø, i ukjendt høide o. h.; øxen findes nu i Skiens museum (kat.-num. 3350).

Foruden den under no. 73, s. 175 nævnte butnakkede øx fra Åfos nær Skien er også fundet en stor og smuk, typisk butnakket øx af mørk sten ved Vadrættet ved *Skotfos*, nær Skien (i Skiens museum kat.-num. 906).

Ligeså er fra Bamle (foruden de s. 195 anførte øxer) yderligere kjendt endnu en smuk, typisk butnakket øx af mørk sten, nu i Skiens museum (kat.-num. 1137). Ligeledes findes sammesteds (kat.-num. 1191) en øx fra gården *Ris*, nær Bamle kirke. Husene på Ris ligger 29—30 m. o. h., men høider på indtil over 60 m. findes lige i nærheden.

Endvidere er foruden de s. 200 nævnte butnakkede øxer fra Sandeherred også fundet et stort expl. af en sådan øx ved gården *Skolmerød*, på raet. Høiden o. h. er her ifølge Helland (Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt, s. 170) 75 m. Denne øx, som jeg erhvervede i Sandefjord, er ikke mindre end 28 cm. lang, 3.5—4 cm. tyk, med cirkelrundt tværsnit i den øvre del, og af mørk, tung sten; den tilhører den temmelig sjeldne meget lange form af de butnakkede øxer, hvoraf flere explr. (således f. ex. det ikke mindre end 31 cm. lange explr. no. 11577 — se ovenfor s. 175 under no. 74 — fra Eppilrød i Hillestad) er fundet

bekjendt ganske lav; fyret ligger kun 14 m. o. h. Da det vel er sandsynligere, at øxen er efterladt af mennesker, der har været iland på øen, end tabt i vandet på en tid, da øen lå skjult under hav, skulde havlinien her have ligget en del mindre end 14 meter høiere end nu, på en tid da bredeggede flintøxer var i brug.

I ålt er således nu kjendt af fund fra lavtliggende findesteder i det sydøstlige Norge, fra enkeltfund og fra grave:

af *skafthuløxer:*		
af Ryghs type NO 27	2	
- — „ „ 28	1	
- — „ „ 29	3	
- — „ „ 32	20	
- — „ „ 33	1	
- — „ „ 34	1	
- — „ „ 35	4	
- — „ „ 36	1	
- — „ „ 37—38	1	
- — „ „ 39	1	
	35	35
af *stenøxer uden skafthul:*		
omtrent af Rygh's type NO 16 . . .		1
af *flintemeisler* (øxer):		
- — „ „ 20	5	
- — „ „ 22	2	
	7	7
af flintedolke og flinteblade (spydspidser)		
- — „ „ 63	6	
- — „ „ 66	3	
- — „ „ 69	5	
- — „ „ 73	1	
	15	15
	Sum	58

i alt således 58 stykker.

Når det erindres, at af disse typer mange er sjeldne (af de bådformede øxer NO 35 er i alt knapt kjendt et snes, af andre typer endnu færre), og når det endvidere erindres, at af ældre almindelige typer (som Nøstvetøxer, butnakkede, spidsnakkede og tyndnakkede øxer, almindelige tyknakkede øxer af typen NO 17 o. s. v.) neppe noget eneste sikkert lavtliggende fund er kjendt, taler denne statistik (ved siden af fundene i det yngste ler serobicularialeret, og beliggenheden af stenaldersgravene i Hurum og Ramnæs) i høi grad overbevisende om, at strandlinien ved slutten af yngste stenalder har ligget så lavt, som s. 247 anført, og tillige for, at den først ved denne tid har ligget så lavt. — — —

Skiferøxer af vestlandstype.

S. 232 står blandt lavtliggende fund fra *Tvedalen* i Brunlanæs anført „en tyknakket flintøx (no. 18540)". Denne opgave er indkommet ved en unøiagtig afskrift og er feilagtig. Omtalte øx er sikkert ældre og ikke fra *lavt*liggende findested i Tvedalen, men antagelig fra en af bopladsene fra ældre tid (fra Nøstvettid?) og er ikke nogen tyknakket flintøx, men som allerede af Rygh anført en skiferøx tilhørende hans type NO 15, ifølge meddelelse fra min søn en på Vestlandet (således på Vespestad) hyppig type (confr. s. 272 anm.). —

Bronsealdersrøsernes høide over havet.

Efterat afsnittet om bronsealdersrøsernes beliggenhed og høide over havet var trykt, har jeg havt anledning til at besøge yderligere flere lokaliteter for sådanne røser deriblandt også det store røsfelt på *Mølen* V. for Nevlunghavn, et område, som dr. A. Augestad i Larvik henledede min opmerksomhed på.

Mølen danner, som bekjendt, en mellem Nevlunghavn og Helgerån i havet udstikkende tunge af *raet*, som på dette strøg danner en dæmning for den østligste del af Langesundsfjorden.

På denne grusryg har — ligesom på Jomfruland — havet på den mod samme vendende skråning udskyllet alt finere materiale fra overfladen, så denne på hele afhældet ned til havstranden blot består af rullet sten.

Her er under den ældre del af bronsealderen, dels på selve fladen af ryggen, dels på skråningen mod havet oplagt en række røser, deraf et halvt snes meget store rundrøser og en enkelt stor langrøs, samt derhos i flere parallele rader, omtrent parallelt stranden, men tildels også på fladen desuden et meget stort antal tæt efter hverandre beliggende ganske små eiendommelige røser, som særlig dr. Augestad gjorde mig opmærksom på. For den vestligste, lavest beliggende af de store rundrøser målte jeg med aneroidbarometer i ganske stille veir høiden o. h. af basis af dens mod sjøen mod syd vendende side til 5.3—5.7 m.; røsen er ca. 20 m. i diameter og ligger blot ca. 90 m. fra stranden. Efter nivellement af ingeniørfurer L. Hoff, udført på opdrag af dr. Augestad, ligger basis af røsens bagre (nordre) side 6.76 m. o. h. og forsiden antagelig 1 m. lavere, altså ca. 5.76 m. Røsen ligger, som vanligt, ret ud mod det åbne hav.

Jeg målte ligeledes høiden af den laveste moderne strandvold her til 3.12 m. o. h. og i samme høide ophørte nedad mod stranden lavdækket (*lecidea geographica* etc.) på stenene, der her i denne høide udgjordes af relativ *små* rullesten, medens størrelsen af disse ovenfor var gjennemsnitlig endnu mindre, men nedover mod stranden tiltog stærkt. Man har saaledes ret til at gå ud fra, at ha-

vets magt til at flytte sten og omsortere materialet her når op til mindst ca. 3 meter over havnivået.

Det kan efter dette ansees sikkert, at havlinien ved tiden for røsens oplægning — før slutten af ældre bronsealder — her ikke kan have ligget mere end allerhøist 5.76 ÷ 3.12 = *2.54* m. høiere end nu. Men da røsen antagelig ikke er anlagt så lavt o. h., at dette ved storm under høivande kunde nå selve røsens fod, har havlinien ved tiden for røsens oplægning vistnok utvivlsomt ligget endog noget mindre end 2½ m. høiere end nu.

Dette bestyrkes også deraf, at underlaget for røsen — som i midten er tragtformig udgravet helt ned til underlaget — også under midten af røsen viste sig at være ganske små rullesten, sådanne som nu blot findes mere end 3 m. over vandlinien.

Vi kan efter dette af røserne ved Ringshoug, på Mølen og på den af Keilhau omtalte holme ved Justøn, hvis basis ligger blot ca. 5.6 m., ca. 5.7 m. og ca. 5 m. over nuværende havnivå, med sikkerhed drage den slutning, at strandlinien ved enden af ældre bronsealder på dette strøg af kysten ikke *kan* have ligget mere end 2—3 m. høiere end nu, og med sandsynlighed slutte, at forskjellen mellem daværende og nuværende havnivå vistnok har været endnu noget mindre, antagelig neppe stort mere end 1 meter.

Vinbosætningen.

De som „tyknakkede" flintøxer fra de store dalfører (Gudbrandsdalen, Valders, Hallingdal, Numedal, Telemarken) s. 273—274 nævnte øxer synes, såvidt det foreliggende materiale tillader at dømme derom, udelukkende (måske med en enkelt undtagelse?) at tilhøre meget sene typer, dels *bredeggede* typer som NO 19—21, dels hulmeisler som NO 22, derimod ikke de typiske tyknakkede øxer

som NO 17; da også alle lavtliggende fund i kyststrøget af „tyknakkede flintøxer og meisler" tilhører netop de samme typer, taler denne analogi yderligere for, at vinbosætningen i de store dalfører tilhører den *allersidste* del af stenalderen, og en noget senere tid, end i kyststrøget.

Fortegnelse

over

bopladse fra ældre stenalder på kartet no I.

(NB. Det bemærkes, at af danske og sydsvenske bopladse kun nogle få er udsatte).

1.	Knudsbjerg ved Thisted,	Jylland	(Affaldsdynge)
2.	Ertebølle, s. f. Løgstør, ved Limfjorden,	„	„
3.	Vivebrogård, n. f. Mariagerfjord,	„	„
4.	Hadsund, Mariagerfjord,	„	„
5.	Åmølle, s. f. „	„	„
6.	Havnø, n. f. „	„	„
7.	Gudumlund, s. f. Limfjorden,	„	„
8.	Kongstedlund, s. f. „	„	„
9.	Meilgård, N.-siden af Mols,	„	„
10.	Fannerup, N.-s. af Kolindsund,	„	„
11.	Fåreveile, N. f. Lammefjorden,	Sjælland,	„
12.	Klintesø, Sjællands odde,	„	„
13.	Sølager, v. f. Fredriksværk,	Issefjord,	„

---

14. Soldattorpet, Järavallen v. Limhamn, Skåne (Boplads)
15. Lindormabacken, Vidtsköfle s., „ „
16. Torp på Senoren (og andre nærliggende bopladse), Blekinge, „
17. Ransvik, I & II, Kullen, NV.-spids af Skåne, „
18. Kullens fyr, Kullen, NV.-spids af Skåne, „
19. Koön v. Marstrand; Bohuslän, „
20. Bolmsø, sjøn Bolmen, Småland, „
21. Åby, Ödeshög s., østsiden af Vettern, „
22. Slänge, Tanum s., Bohuslän, „
23. Lihult, Skee s., „ „
24. Lundsö, Hästefjorden, Dalsland, „

---

25. Fuglesangen, Onsø s., Smålenenes amt.
26. Hasledalen, Råde s., —»—
27. Sandbakken, Råde s., —»—
28. Skollenborg, ved Aremarksjøn, —»—
29. Labu, ved Son, Såner s., Akershus amt.
30. Mørk, ved Son, Såner s., —»—
31. Skogen, Giltvet, ved Glommen, Spydeberg s., Smålenene, og nærliggende findesteder i Spydeberg.
32. Svinekle, ved Glommen, Askim s., „
33. Sjøskogen, Nøstvet, Nordby s., Akershus amt[1]).
34. Rud ved Tyrifjordens udløb, Buskeruds amt.
35. Sjølshagen, og nærliggende bopladse, Sande s., Jarlsberg.
36. Dalsrudåsen og nærliggende bopladse, Sande s., „
37. Sælsvik ved Sandefjorden, Sande s., „

---

[1]) Strax øst for Sjøskogen skulde på kartet være anbragt en prik for Grøstad i Ski.

38. Skarpe—Borge, Stokke s., Jarlsberg.
39. Torp, to bopladse, Berg s., „
40. Heslerød og Klever, Berg s., „
41. Tvedalen (Tuften), Berg s., „
42. Nysten grube og Brække, Bamle s., Bratsbergs amt.
43. Søndeled s., Nedenæs amt.
44. Sigersvold, Vanse s., Lister.
45. Bragernæsåsens fod og andre findesteder ved Drammen, Buskeruds amt[1]).
46. Sandviken, nær Kristiania, Akershus amt.
47. Hennum i Lier.
48. Sunddalen i Ødemark.
49. Levik i Rødenæs.

Videre er på kartet med rødt kors betegnet følgende findesteder for norske fund af skivespaltere:

a. Skivespalter af flint fra Mulerud, Spydeberg.
b. —»— „ Torshovjordet i Kristiania by.
c. —»— „ Svinøre i Grue.
d. —»— „ Vesetrud i Lardal.
e. —»— „ Strand i Ryfylke.

Af de øvrige skivespalterfund er den fra Sjølshaugen Sande betegnet ved no. 35, den fra Sigersvold i Vanse betegnet ved no. 44, findestedet for spalteren fra Jæderen er udenfor kartet.

---

[1]) På dette og følgende steder er intet bevis fundet for tilstedeværelsen af bopladse, men findestederne er dog udsatte på kartet for at vise udbredelsen af øxefund fra ældre stenalder.

De prikkede kurver angiver „isoanabaserne“ for littorina-sænkningens maximum; det er muligt, at de ikke er absolut samtidige, men nogen *større* tidsforskjel turde neppe have fundet sted for denne sænknings maximum i de forskjellige dele af området.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Text

til kart II, over udbredelsen af de *butnakkede trindøxer* i det SO.-lige Norge.

På kartet er med røde prikker afsat de fleste kjendte findesteder for butnakkede trindøxer i det SO-lige Norge. De vedføiede tal refererer sig til nummerne på findestederne i gjennemgåelse af fundene p. 166 til 202.

Følgende findesteder har ikke kunnet afsættes på kartet, da de er beliggende udenfor dettes område: 1. *Flatin* i Østbygden, Tinn, 4. *Solum* i Sigdal, 5. *Åsland* i Eggedal, 7. *Haug* i Gran, 8. *Nybø* i Gran, 9. *Gjøvik* by, 10. *Tangen* i Stange, 11. *Sjøli* i Åsnæs, 12. *Ullermoen* i S. Odalen, 13. *Ullerbroen* i S. Odalen. Videre har i Sande, hvor findestederne ligger meget tæt, ikke alle kunnet faa plads paa kartet, så at no. 93, *Myre*, og 102, *Haugen*, har måttet udelades; no. 89—91, Dalsrudåsen, er angivet ved en længere oval rød prik, ligeså no. 97, Sjølshaugen, der tillige angiver no. 98, *Fostvet*. — Ved 126 er afsat to røde prikker for de to bopladse ved *Torp*.

De med sort prikkede kurver angiver forløbet af nivålinierne for begyndelsen af den midlere tapestid; høiden af disse nivålinier angives ved vedføiede større tal til 30, 35, 40, 45 og 50 meter.

Fortegnelse over figurer i texten.

Fig. 1. Profil af gravning i flintelaget ved Narverød (efter fotografi) . . . . . p. 15

„ 2. Kystlinie i den ældre stenalder i Jylland (efter A. P. MADSEN og SOPHUS MÜLLER) . . . . . „ 33

„ 3 a, b. Skivespalter af flint fra Monte Gargano i Apulien (efter dr. G. CHECCHIA); 2/3 „ 45

„ 4 a, b. Skivespalter af flint fra Brastahed, Brastad sogn, Bohuslän, Sverige (efter dr. E. EKHOFF); 2/3 . . . . . „ 45

„ 5. Kart over omgivelserne af Nøstvetbopladsene ved Sjøskogen; 1 : 10 000 „ 134
Ved 1, 2 og 3 findesteder for Nøstvetøxer; ved æ findested for øx fra yngre stenalder.

„ 6. Kart over bopladse omkring Torpevandet, Brunlanes; 1 : 50 000 . . . „ 155

„ 7. Kart over omgivelserne af Varildfjordens bund; 1 : 25 000 . . . . . „ 198

„ 8 a, b. Figurer af overgangsform mellem Nøstvetøx med trapezoëdrisk tværsnit og butnakket trindøx; fra Hellesrød, Brunlanes . . . . . „ 210

„ 9. Grafisk oversigt over strandliniens beliggenhed i Sande i tidsrummet siden maximum af nedsynkning i epiglacial tid . . . . . „ 283

Stedsfortegnelse.

Åby, 52.
Åfos, 175.
Åker, 232.
Åmot, 219.
Åre, 157.
Åseby, 173.
Åsen (Aker), 265.
Åsen (Slagen), 102.
Åsland, 169.
Åsnæs, 220, 233.

Agnæs, 234.
Almøsund, 256.
Andersrød, 219.
Andvik, 220.
Anholt, 88.
Auenæs, 187.
Ausland, 195.

Bågviken, 102.
Bakke, 101.
Barholmen, 109.
Barkost, 100.
Belsby, 194.
Berg (Botne), 174.
Berg (Brunlanæs), 110, 154.
Besseberg, 219.
Bjaberg, 143.
Bjerkelien, 94.
Bjølsen, 265.
Bjøre, 169.
Bjørge, 171, 191.
Bjørkebakken, 174.
Bjørnstad, 172.
Blinderen, 265.
Bodding, 170.
Bolstad, 182—184.
Bondi, 266.
Borgen, 265.
Bornholm, 75.
Bragernæsåsen, 163, 173.
Brastadhed, 45.
Breonio, 46.
Broholt, 172.
Brokhaugen, 192.
Bryn (Aker), 265.
Bryn (Eker), 269.
Bryn (Bærum), 268.
Brække (Bamle), 195.
Brække (Heggen), 170.
Brækkesæter, 196.
Bugården, 200.
Bylterød, 193.
Bækkelaget station, 112.
Bæstum, 112.
Bø, 173.
Børgen, 266.
Børstad, 182—184.

Capitanata, 44.
Campigny, 47.

Dalen, 116.
Dalsrudåsen, 150, 185.
Disen, 265.
Drammen, 173.
— Bragernæsåsen, 163, 173.
— Grønland, 219, 222.
Drømtorp, 172.
Duni, 190.

Dunihagen, 190.
Dæli (Asker), 266.
Dæli (Bærum), 265.
Dørdal, 195.

Eidanger jernbanestation, 195.
Eiebakke, 144.
Eik, 193.
Ekebergs løkke (Kristiania), 108.
Elvestad, 193.
Eng, 50.
Eppildrød, 175.
Ertebølle, 87.
Evje, 232.

Fåsen, 269.
Falkensten, 180.
Figeholm, 89.
Fjelken, 266.
Fjære, 265.
Flatin, 169.
Fløita, 222.
Fonnerud, 173.
Fornanäs, 88.
Fossebu, 175.
Fossum by, 50.
Fostvet, 152, 189.
Fredrikshavn, 88.
Fredrikstad by, 219, 221, 230.
Frøn, 265.
Fuglesangen, 146—148, 201.
Furstad, 200.

Galleberg, 186.
Galteryggen, 194.
Gashus, 193.
Gentofte, 20.
Gillingsrød, 219.
Giltvet, 62, 174.
Gisle, 266.
Gjersø, 201.
Gjøvik, 169.
Gorbu, 117.
Grefsen, 265.
Grenå, 87.
Grette, 230.
Grevle, 234.
Grini, 265.
Grøstad, 140.
Grue, 19.
Gui, 266.
Gulskogen, 163.
Gyller, 191.

Hagamyren, 151.
Haglerød, 191.
Haland, 151.
Haltorp, 148, 174.
Hammerstad, 272.
Haneval, 171.
Hasle, 231.
Hasledalen, 144—146.
Haug, 169.
Haugen, 191.
Hellesrød, 157, 196.
Helsingør, 88.
Hem, 234.
Hennum, 139.
Hersgården, 230.
Herustig, 172.
Hisingen, 50.
Hof, 219.
Hollebøl, 120.
Holmen, 265.
Holmerød, 175.
Holo, 172.
Holt, 194.
Hon, 269.
Horgen, 269.
Horni, 266.
Horten, 109.
Hosle, 234.
Hovin, 265.
Huseby, 234.
Hvaler, 94, 95, 99.
Hyggen, 219.
Hølen, 219.
Høn, 266.

Indlaget, 152, 188.
Ingedal, 219.

Jale, 219.
Jaren, 186.
Jerkholmen, 2.
Jonstad, 174.
Justøn, 2.
Järavallen, 35, 41.
Jøssong, 266.

Kåtorp, 175.
Kaldaker, 175.
Kalstadkjern, 115.
Kile, 119.
Kjellås, 151, 171.
Kjæmpeåsen, 259.
Kjøbenhavns frihavn, 39.
Kjøler-Ødegården, 175.
Klåstad, 197, 231.
Klever, 157.
Klintesø, 87.
Kloen, 220.
Klop, 238.
Kløften, 171.
Kolberg, 201.
Kongslund, 179.
Korsgården, 174.
Koøn, 50.
Kråkstad præstegård, 172.
Kristiania, Ekebergs løkke, 108.
— Frognerveien, 229.
— Grønland, 224.
— Jernbanegaden, 224.
— Hasle, 228.
— Hukavenuen, 112.
— Oslo ladegård, 225.
— Pilestrædet, 225.
— Sannergaden, 228.
— Svenengen, 228.
— Sørengen, 118, 225.
— Torshovjordet, 53.
Kristianopel, 88.
Kroken, 200.
Kullen fyr, 37.
Kvale, 273.
Kværneviken, 60.

Labu, 139.
Lambersæter, 172.
Langenæs, 173.
Lauvlia, 169.
Leikås, 184.
Leppestad, 233.
Levik, 144.
Lihult, 148.
Lillehove, 272.
Linderen, 265.
Lundestad, 219.
Lysakerelven, 62.
Lærum, 151.
Læsø, 88.
Løken (Bærum), 266.
Løken (Spydeberg), 76, 143.
Løren, 265.
Løvlid, 202.
Løvoldløkken, 186.

Maglemose, 39.
Manglerud, 172.
Mellemdal, 104.
Midtsjø, 140.
Missingmyren, 201.
Moen (Kvam), 272.
Moen (Sogn), 286.
Mollestad, 219.
Monte Gargano, 44.
Mulerud, 18, 19, 53, 64.
Myre (Hol), 272.
Myre (Sande), 186.
Myren (Hvaler), 114.
Myren (Sylling), 171.
Mærradalen, 97.
Mønsterås, 89.
Mørk, 139.

Narverød, 8—17.
Nol, 90.
Nyborg, 87.
Nybø, 169.
Nysten grube, 158, 195.
Nystølen, 272.
Nærstad, 169.
Næs, 233.

etc.) mit der Verbreitung der Beile etc. der jüngeren Steinzeit bestätigt. Die Vin-Ansiedelung dürfte demnach im SO.-lichen Norwegen zum wesentlichsten Theil ungefähr *am Anfang der „jüngsten" Steinzeit* (der Zeit der dicknackigen Beile, wie Pl. IX, und der Schaftlochbeile, wie Pl. X—XI etc.), als die Strandlinie bei Kristiania höchstens ca. 25 M. höher als jetzt belegen war (ungefähr vor 4400 Jahren) stattgefunden haben und dürfte wahrscheinlich schon abgeschlossen gewesen sein, als die Strandlinie bei Kristiania etwas weniger als 20 M. oberhalb des jetzigen Meeresniveaus belegen war.

S. 277—279. **Zusammenfassung.**

S. 279—289. **Versuch einer Berechnung der Länge des Zeitraums seit dem Maximum der Littorina—Tapes-Senkung.**

Die Resultate dieser Berechnung sind in der Tabelle p. 283 angeführt. Die Grundlage der Berechnung ist die folgende (siehe S. 288):

1) Die Hebung des Landes hat ungefähr mit gleicher Schnelligkeit während des ersten und des letzten Abschnittes der Hebung stattgefunden; 2) die Hebung ist im mittleren Theil der Hebungsperiode schneller gewesen als am Anfang und am Ende derselben; 3) die Bestimmungen der Lage der Strandlinie am Anfang und am Ende der Bronzezeit, sowie am Anfang und am Ende der „Kupferzeit" („jüngster Steinzeit") verglichen mit der Berechnung der Archäologen über die absolute Länge der Bronzezeit und der Kupferzeit (in Jahrhunderten ausgedrückt) giebt ein Mass für die Schnelligkeit der Hebung während der letzten Abschnitte derselben. Auf dieser Grundlage ist dann die Kurve der Tabelle S. 283 aufgezogen.

Nach dieser Berechnung wäre der seit dem Maximum der Littorina—Tapes-Senkung im Kristianiagebiete vergangene Zeitraum *auf im Ganzen ungefähr 7000 Jahre zu schätzen.*

Eine ähnliche (doch viel unsicherere) Berechnung des Zeitraumes der gesammten Hebung des Landes seit dem Maximum der Senkung in epiglacialer Zeit gab das Resultat von ung. 18600 Jahren. —

Tillæg og rettelser.

Skivespalterne.

I afsnittet om skivespalterne er (se s. 55—57. s. 211 etc.) om skivespalterbrudstykket fra *V. Sjølshagen* i Sande antaget, at det muligens angiver et samtidigt strandlinieniva af høist ca. 44 m. Efter senere erfaringer er jeg dog nu mest tilbøielig til at antage, at denne slutning neppe er berettiget; fundet fra *V. Sjølshagen* kan nemlig være nedraset, eller muligens (se s. 56 anm.) anvendt som råmateriale af flint efterat skivespalterne var gåt af brug. Skivespaltere har derfor neppe heller i Kristianiafeltet været brugt senere end tiden omkring littorinasænkningens maximum.

Foruden de s. 53—58 omtalte 8 norske skivespaltere findes i Skiens museum yderligere en stor og udmærket skivespalter af grå og hvid flint (katalognummer 3527), der af sælgeren er opgivet at være fundet „i Hiterdal". Spalteren er dog temmelig sikkert ikke norsk; med skrift, som åbenbart er forsøgt udslettet, er nemlig på spalterens skiveflade skrevet lokaliteten „Midholm", antagelig en dansk lokatitet.

Nøstvetøxer.

Den (se s. 154) fra Skarpe-Borge indsendte øx er efter indhentede oplysninger sandsynligvis fundet netop på det opgivne sted; da ved Skarpe-Borge tillige, på et andet

punkt, er fundet et brudstykke af en anden øx af Nøstvettypen (det eies for tiden af kjøbmand A. Borge i Sandefjord), er det ikke usandsynligt, at her virkelig har været en boplads under Nøstvettiden ensteds i nærheden af gården Skarpe-Borge.

Butnakkede øxer.

En butnakket øx (begyndende overgangsform til spidsnakket øx) er fundet ved *Akkerhougen*, ved Sauerelvens udløb i Nordsjø, i ukjendt høide o. h.; øxen findes nu i Skiens museum (kat.-num. 3350).

Foruden den under no. 73, s. 175 nævnte butnakkede øx fra Åfos nær Skien er også fundet en stor og smuk, typisk butnakket øx af mørk sten ved Vadrættet ved *Skotfos*, nær Skien (i Skiens museum kat.-num. 906).

Ligeså er fra Bamle (foruden de s. 195 anførte øxer) yderligere kjendt endnu en smuk, typisk butnakket øx af mørk sten, nu i Skiens museum (kat.-num. 1137). Ligeledes findes sammesteds (kat.-num. 1191) en øx fra gården *Ris*, nær Bamle kirke. Husene på Ris ligger 29—30 m. o. h., men høider på indtil over 60 m. findes lige i nærheden.

Endvidere er foruden de s. 200 nævnte butnakkede øxer fra Sandeherred også fundet et stort expl. af en sådan øx ved gården *Skolmerød*, på raet. Høiden o. h. er her ifølge Helland (Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt, s. 170) 75 m. Denne øx, som jeg erhvervede i Sandefjord, er ikke mindre end 28 cm. lang, 3.5—4 cm. tyk, med cirkelrundt tværsnit i den øvre del, og af mørk, tung sten; den tilhører den temmelig sjeldne meget lange form af de butnakkede øxer, hvoraf flere explr. (således f. ex. det ikke mindre end 31 cm. lange explr. no. 11577 — se ovenfor s. 175 under no. 74 — fra Eppilrød i Hillestad) er fundet

både i Kristianiafeltet og på Vestlandet (flere explr. i Bergens museum).

Endelig har jeg fra bopladsene ved *Torp* yderligere erholdt flere explr. såvel af Nøstvetøxer som af butnakkede øxer.

Tyndnakkede øxer.

S. 217 nederste linie og s. 218 første linie skal ordene: „og den sjeldnere NO 10" ud; ligeså skal s. 218 linie 9 franeden tallet 10 og samme side linie 3 franeden ordene „og NO 10" stryges; endelig skal s. 219 linie 13 ordene „omtrent som NO 10" stryges. Efter hvad min søn, stud. A. W. Brøgger har meddelt mig, er nemlig Rygh's type NO 10 en yngre type, som må henregnes til de tyknakkede øxer, ihvorvel Rygh selv til sin type NO 10 ved en misforståelse også henførte enkelte sikkert tyndnakkede øxer, således netop den under 5 s. 219 anførte øx fra Stamnæs i Såner, der ikke som af Rygh anført er en tyknakket øx af hans type NO 10, men en noget beskadiget tyndnakket øx.

Skafthuløxer fra lavtliggende forekomster.

Foruden den s. 230 omtalte tyknakkede, bredeggede flintøx fra *Grette* i Sem, er sammesteds desuden fundet en ganske liden (blot ca. 8 cm. lang) skafthuløx af typen NO 32; øxen tilhører Tønsbergs museum (kat.-num. 33).

Et meget stort, noget beskadiget og stærkt forvitret explr. af en skafthuløx af typen NO 32 er også fundet i *Hougsund* på Eker; høiden er overalt på sletten her ikke over 10—12 m. Nærmere fundomstændigheder er ikke kjendt, men øxen er vel antagelig fundet ved udgravning af en byggetomt. Exemplaret findes nu i Skiens museum (kat.-num. 3766).

En ganske stor, usædvanlig lav skafthuløx af typen NO 32 er endvidere fundet „i hængemyr ved *Slagens kirke*, og i 1904 indleveret til Tønsbergs museum (kat.-num 562); kirken selv ligger 22 m. o. h., men lerterrainet (isocardialer) omkring kirken ligger kun 10—15 m. o. h. Ifølge velvillig meddelelse fra hr. arkitekt FRED. PETTERSEN fandtes øxen „strax østenfor kirken i en hængemyr lige ved Åsgårdstrandveien, omtrent 3 fod under bakken (nede i myren) i en høide af ikke synderlig over 10 m. o. h." Som fundet i lavtliggende *myr* (ovenpå isocardialer) må denne øx tilhøre en tid, da lersletten her allerede var hævet op over havets nivå, det vil sige: havlinien må, dengang øxen blev efterladt her, have ligget knapt et halvt snes meter høiere end nu. Dette fund er som et sikkert orienteret fund derfor af betydelig interesse for fastsættelse af tiden for brugen af skafthuløxerne.

Endelig kan af lavtliggende lokaliteter for skafthuløxer også nævnes *Ramnæs* gård i Ramnæs pgd.; herfra er til Tønsbergs museum indkommet en smuk, helt sleben skafthuløx af type nærmest som NO 28 (Tønsbergs museum, kat.-num. 29). Høiden o. h. ved Ramnæs gård har jeg ikke målt, men den kan her midt i Ramnæs lerterrain neppe være stort mere end 20 m. (Ramnæs jernbanestation ligger 22.4 m. o. h.).

Af lavtliggende flintøxer af yngre typer[1]) som RYGH's NO 20 etc. kan yderligere anføres en øx af typen NO 20 fra *Arnestad* i Asker (no. 15198); jorderne på Arnestad ligger i høide 10—20 m. o. h.

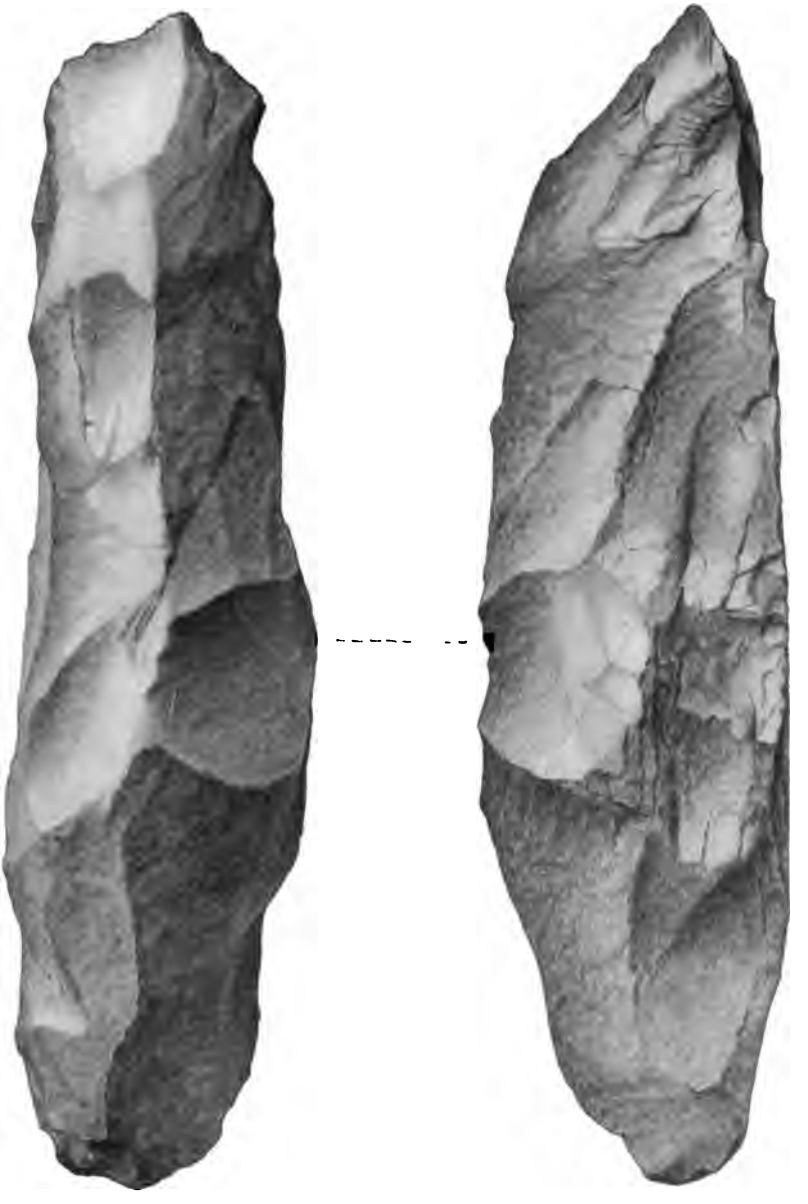
Videre en bredegget flintøx i Skiens museum (kat.-num. 3649) fra *Jomfruland*. Hele øn Jomfruland er som

[1]) Samtlige lavtliggende fund af flintøxer tilhører RYGHS typer NO 20 (*bredeggede* øxer) og 21 eller 22 (hulmeisel), medens af typiske tyknakkede øxer (NO 17) neppe et eneste sikkert lavtliggende fund er kjendt (Åsnæs?).

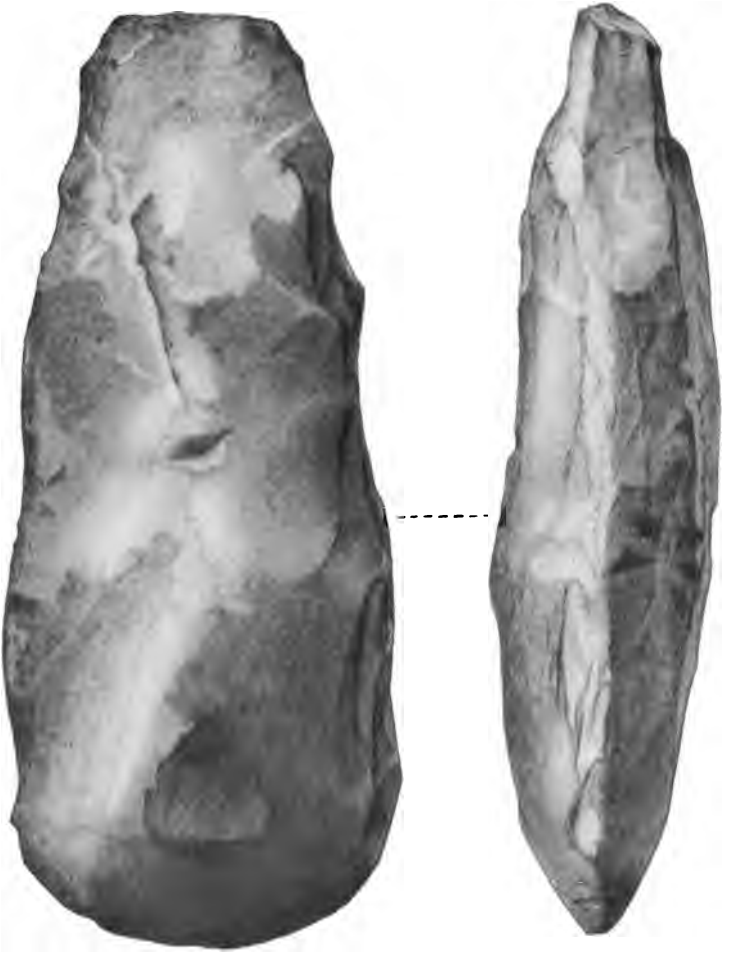
Fig. 1 a.

Fig. 1 b.

espalter af flint, $^1/_1$; fra Svinøre, Grue, Hedemarken. Kr.a univ. oldssml. no. 20209.

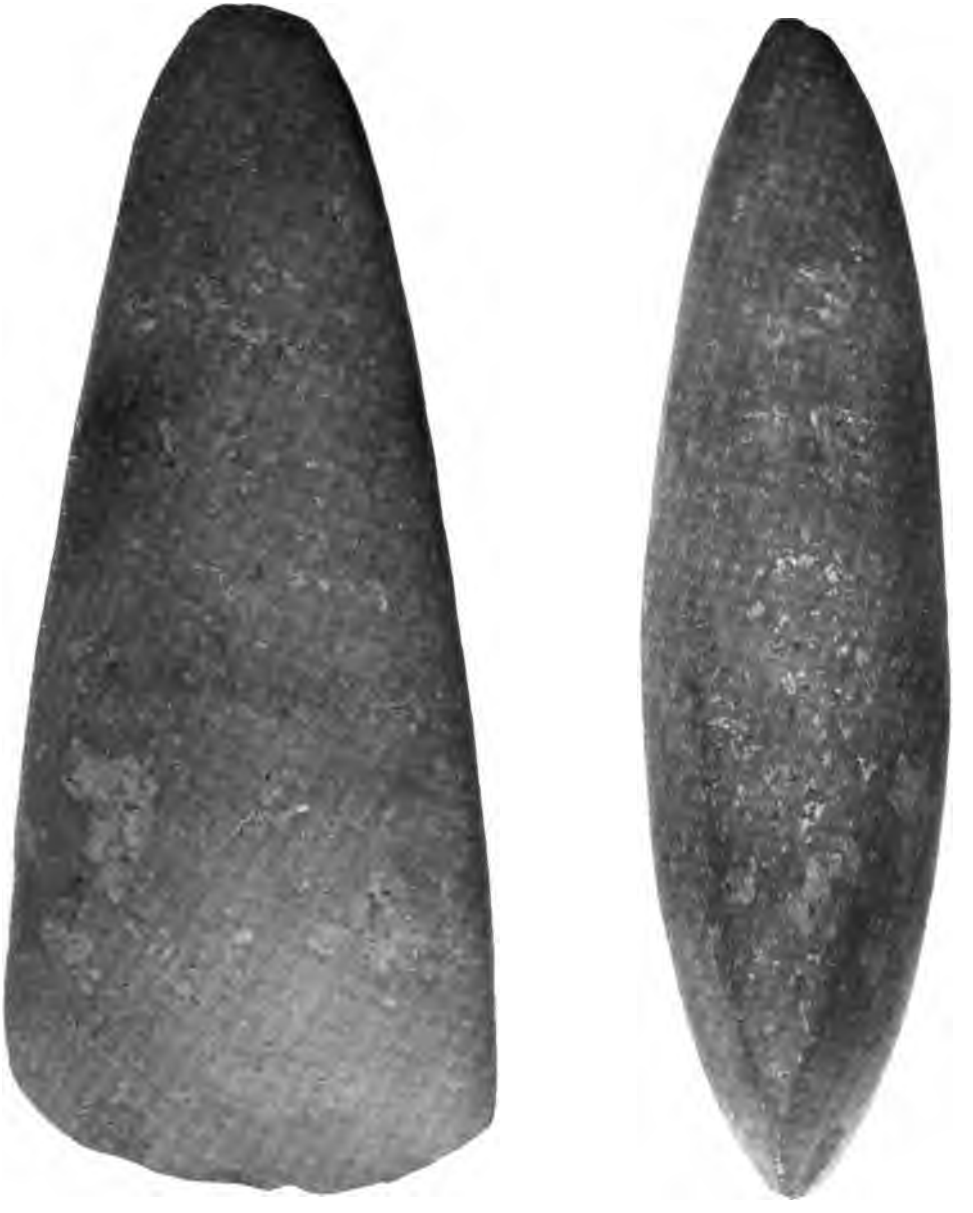


f Nøstvettypen, $^1/_1$; fra stor boplads Torp, Brunlanæs, Jarlsberg. W. C. Brøgger leg. 1904.



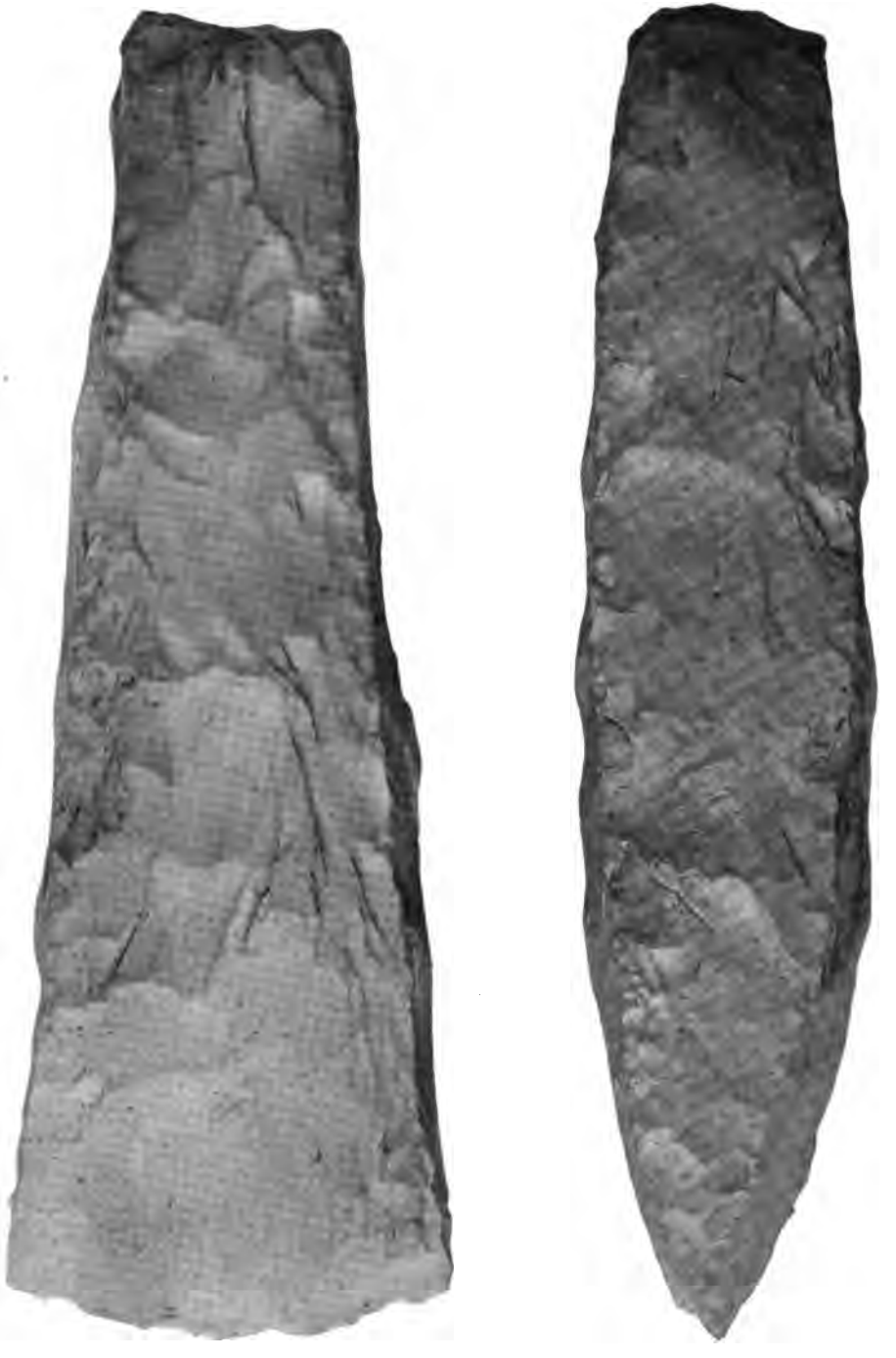
c af Limhamnstypen, ca. $^1/_1$; fra stor boplads Torp, Brunlanæs, Jarlsb. W. C. Brøgger leg. 1904.

Butnakket trindøx, NO 8; ca. $^1/_1$. Torp, Brunlanæs, Jarlsberg. Kr.a univ. oldssml. no. 14800.

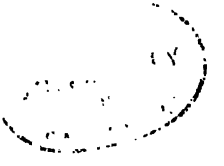


Spidsnakket øx (af grorudit), NO 6; ca. $^1/_1$. Brøsjø, Drangedal, Bratsberg.
Kr.a univ. oldssml. no. 10608.

Tyndnakket flintøx, NO 7; ca. $^2/_3$. Skoro, Ski s., Kråkstad pg., Akershus amt.
Kr.a univ. oldssml. no. 19587.



:nakket flintøx, NO 19; henimod 1/1. Næsodden, Akersh. amt. Kr.a univ. oldssml. no. 13902.



Bådformet skafthuløx, NO 35; henimod $^1/_1$. Sannergaden, Kristiania by.
Kr.a univ. oldssml. no. 16606.

Skafthuløx, NO 32, (typeexemplar); lidt mere end $^1/_1$. Asper, Kråkstad pg., Akershus amt. Kr.a univ. oldssml. no. 7532.

OF THE
UNIVERSITY
OF

Norges geologiske undersøgelse

har udgivet i kommission hos H. Aschehoug & Co. i Kristiania:

1. **Aarbog 1891.** Udg. af dr. Hans Reusch, undersøgelsens bestyrer. 50 øre. (Indhold: Bjørlykke, V. Gausdal. Münster, Mjøsegnen. Andresen, Hennungbygden. Hougland, Bergartgange ved Sand. Stangeland, Myrstrækninger i Smaalenene og paa Jæderen. Johnsen, Svenningdalen. Friis, Feldspat, kvarts og glimmer. Reusch, Aareskutan; Granitindustri ved Idefjorden, Skuringsmerker fra en periode ældre end „istiden". Homan, Kaolin i Hurdalen).
2. **Homan. Selbu.** 1890. 25 øre.
3. **Vogt. Salten og Ranen.** 1891. 1 kr.
4. **Det nordlige Norges geologi.** Udgivet af Reusch. 1892. Med Dahlls: Geologisk kart over det nordlige Norge. 1 kr. 50 øre.
5. **Stangeland. Torvmyrer, „Sarpsborg".** Et kart. 1892. 25 øre.
6. **Vogt. Jernmalmforekomster.** 1892. 1 kr.
7. **Vogt. Nikkelforekomster og nikkelproduktion.** 1892. 40 øre.
8. **Stangeland. Torvmyrer, „Nannestad".** 1892. 1 kr. 25 øre.
9. **Helland. Jordbunden i Norge.** 1893. NB. Udsolgt.
10. **Helland. Tagskifer, heller og vekstene.** 1893. 1 kr.
11. **Brøgger. Lagfølgen paa Hardangervidda.** 1893. 80 øre.
12. **Riiber. Norges granitindustri.** 1893. 25 øre.
13. **Bjørlykke. Gausdal.** 1893. 25 øre.
14. **Aarbog 1892 og 93.** Udg. af Reusch. 1894. 75 øre. (Indhold: Reusch, Strandfladen; Mellem Bygdin og Bang; Isdæmmede indsjøer. Bjørlykke, Høifjeldskvarts. Friis, Feldspat og glimmer. Helland, Dybder i indsjøer; Lerfaldet i Værdalen. Ryan, Torvprøver).
15. **Vogt. Dunderlandsdalens jernmalmfelt.** 1894. 75 øre.
16. **Helland. Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt.** 1894. 1 kr.
17. **Vogt. Nissedalens jernmalmforekomst.** 1895. 50 øre.
18. **Helland. Jordbunden i Romsdals amt.** I. 1895. 1 kr.
19. **Helland. Jordbunden i Romsdals amt.** II. 1895. 1 kr.
20. **Stangeland. Om Torvmyrer i Norge.** I. 1896. 50 øre.
21. **Aarbog 1894 og 95.** 1896. 50 øre. Indhold: Reusch. Referater af geologisk litteratur vedkommende Norge 1890—95.
22. **Vogt. Norsk marmor.** 1897. 1 kr. 50 øre.
23. **Helland. Lofoten og Vesteraalen.** 1897. 1 kr. 50 øre.
24. **Stangeland. Om Torvmyrer i Norge.** II. 1897. 1 kr.
25. **Bjørlykke. Kristiania by.** 1898. 1 kr.
26. **Geol. unders. udstilling i Bergen 1898.** Udg. af Bjørlykke. 25 øre.
27. **Friis. Jordboringer i Værdalen o. s. v.** 1898. 25 øre.

28. **Aarbog 1896 til 99.** Udg. af Reusch. 75 øre. (Indhold: Hansen, Skandinaviens stigning. Helland, Strandlinjernes fald. Rekstad, Foldalen; Forandringer hos bræer. Dal, Varangerfjord).

29. **Vogt. Søndre Helgeland.** 1900. 75 øre.

30. **Münster. Kartbladet Lillehammer.** 1901. 25 øre.

31. **Brøgger. Om de senglaciale og postglaciale niväforandringer i Kristianiafeltet.** 5 kr.

32. **Aarbog for 1900.** 1 kr. (Indhold: Afhandlinger af Reusch om geologiske forhold i Værdalen, Stjørdalen, Valdres, Lister, ved Lysefjorden, Flekkefjord, Bergen og Trondhjem. Hvorledes Norges dale og fjelde er blevne til).

33. **Aarbog for 1901.** 50 øre (Indhold: Reusch, Referater af geologisk litteratur vedkommende Norge 1896—1900).

34. **Aarbog for 1902.** 75 øre. (Indhold: Kiær, Etage 5 i Asker. Reusch, Rekstad og Bjørlykke, Fra Hardangervidden. Rekstad, Bræer i Sogn og Nordfjord. Rekstad, Velfjorden).

35. **Schiötz. Den sydøstlige Del af Sparagmit-Kvartsfjeldet i Norge.** Med Kart. 1 kr. 50 øre.

36. **Aarbog for 1903.** 1 kr. 50 øre. (Indhold: Friis, Andøen. Reusch, Det indre af Finmarken. Kaldhol, Suldalsfjeldene. Rekstad, Hetfjeldstrøget Haukeli—Hemsedal; Skoggrænsen).

37. **Aarbog for 1904.** 1 kr. 50 øre. (Indhold: Holmboe, Skjælbanker. Bjørlykke, Brumunddalen. Hansen, Mjøsjøkelen. Rekstad, Dønna. Kjær, Brumunddalen. Rekstad, Jotunfjeldene. Reusch, Eggedal).

38. **Stangeland. Om Torvmyrer i Norge. Ill. 1904.** 1 kr.

39 udkommer senere.

Endvidere er udkommet følgende farvetrykte geologiske rektangelkarter (1 : 100,000), der sælges for 60 øre stykket hos alle landets boghandlere og i Norges geografiske opmaaling: Stenkjær, Skjørn, Levanger, Terningen, Trondhjem, Stjørdalen, Meraker, Rindalen, Melhus, Selbu, Gausdal, Aamot, Lillehammer, Gjøvik, Hamar, Eidsvold, Henefos, Nannestad, Fet, Eidsberg, Tønsberg, Sarpsborg, Haus, Bergen. (NB. Bladene „Kristiania" og „Moss" er udsolgt.)

Den geologiske undersøgelse kan for interesserede lade haandkolorere de nordlandske kartblade Velfjorden, Dønna, Svartisen i den udstrækning de geologiske forhold er kjendt. 6 kr. for hvert blad.

Dahll og **Kjerulf.** Geol. kart over det sondenfjeldske Norge. Kr. 2.

Kjerulf. Udsigt over det sydlige Norges geologi. 1879. Med atlas og geologisk oversigtskart. Kr. 12. (Steensballes efterf.)

Reusch. Bommeløen og Karmøen. 1888. Kr. 2. (Steensballes efterf.)

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

EARTH SCIENCES LIBRARY
This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

LD 21–40m-10,'65
(F7763s10)476

General Library
University of California
Berkeley

757

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

EARTH SCIENCES LIBRARY
This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

LD 21-40m-10,'65
(F7763s10)476

General Library
University of California
Berkeley